GALAKSIJA

ČASOPIS ZA POPULARIZACIJU NAUKE BROJ 45 — JANUAR 1976. — 7 DIN.



Kiborzi za zvezde
Enigma kvazara

Zima i zdravlje
Budućnost budućnosti

Kalendar u boji za 1976. godinu

PISMA „GALAKSIJI"

LOJZE OBLAK LJUBLJANA-POLJE ŠPORTINA 20, i veća grupa čitalaca interesovali su se za informaciju o novom tipu „Škode 100 L" koju smo objavili u novembarskom broju na 63. strani. Svi oni budući da su vlasnici tog tipa automobila, želeli su da saznaju nešto više o karburatoru o kojem je reč.

Informacija koju smo nedavno objavili pod naslovom „Škoda 100 L — 4,6 lit/100 km" odnosi se isključivo na rezultate TESTA EKONOMIČNOSTI koji su sproveli Automobilski zavod u Mladoj Boleslavi (ČSSR) i saopštili ih na konferenciji za štampu za vreme septembarskog Sajma u Brnu na kojem je prisustvovao i naš saradnik mr ing. P. Radičević. Pored izvesnih poboljšanja kod karburatora kako je tada rečeno posebna pažnja posvećena je prosečnoj brzini (59 km/sat), pritisku u gumama, stanju menjača, režimu vožnje itd. Tom prilikom odgovorni predstavnici fabrike rekli su da su dobijeni rezultati dijagonalni i da će sva dosadašnja iskustva koristiti kod novog vozila (nove linije motor napred itd.) koje uskoro treba očekivati. Redakcija će uspostaviti kontakt sa automobilskim zavodima u Mladoj Boleslavi i doneti šire informacije u jednom od sledećih brojeva „Galaksije".

DRAGAN RISTEV IZ BORA, NOSILAC ALBANSKE SPOMENICE 4/32, interesuje se za džepne računare naše proizvodnje kao i za naučnu vrednost podataka iz knjige Eriha fon Denikena.

Za vrstu i cenu džepnih računara obratite se radnoj organizaciji „Digitron" — 52350 Buje. Što se tiče naučne vrednosti Denikenovih dela, većina naučnika koji su ih stavili pod naučnu lupu među njima i naš smatraju da u Denikenovim komentarima ima dosta iskrivljenih i netačnih tvrdnji. Pre bi se moglo reći da je Denikenova zasluga to što je svojim delima dao novi impuls arheološkim i paleontološkim istraživanjima.

MILAN ĐUROVIĆ IZ ŽAVLJA, MARŠALA TITA 15, pita kada će se — prema objavljenim projektima — prvi ljudi spustiti na Mars?

Sovjetski planovi o letovima svemirskih brodova s posadom nisu objavljeni a prema nekim američkim planovima prvi astronaut treba da sleti na Mars u jesen 1986. godine kad se Crvena planeta bude našla u velikoj opoziciji (najmanjem rastojanju) u odnosu na Zemlju i kad Sunčeva aktivnost bude mala. Zvaničnim programom NASA-e ne predviđa se odlazak čoveka na Mars ni do kraja veka. Nije isključeno da će započeta plodna saradnja dveju „svemirskih sila" ubrzati taj proces. A dotle, budimo strpljivi i pratimo let američkih sondi „Viking", koje će u julu i avgustu 1976. godine sleteti na Mars i svojim suptilnim biokibernetskim uređajima pokušati da pronađu odgovor na jedno od najznačajnijih pitanja: postoji li na toj planeti bilo kakav oblik života?

VLADIMIR KORITAROV IZ BEOGRADA, ŽARKOVAČKA 1A, želeo bi nešto više da sazna o fenomenu gravitacije jer smo o toj temi „veoma malo pisali".

Teško se možemo složiti s vašom ocenom da smo o gravitaciji malo pisali, pošto je o njoj direktno ili u vezi s drugim fizičkim ili astronomskim fenomenima detaljno pisano u najmanje desetak napisa. S obzirom na zaista veliki značaj gravitacije i pokušaje ostvarenja antigravitacije mi ćemo prvi napis iz te oblasti doneti u jednom od sledećih brojeva. Što se tiče bibliografskih podataka o knjigama koje tretiraju fenomen gravitacije preporučujemo vam da posetite prodavnice „Naučne knjige" gde ćete dobiti tražene informacije.

DUŠKO DEDIĆ IZ BOROVA, LIČKA 187, interesuje se za mogućnosti studiranja geologije i odgovarajuću literaturu.

Obratite se na adresu: Rudarsko geološko metalurški fakultet, 11000 Beograd, Đušina 7, tel. 338-564. Što se tiče literature obratite se na adresu: Naučna knjiga, 11000 Beograd, Kn. Mihajlova 40, tel. 625 791.

MARIO MACEK IZ DERVENTE, FERDE MANDIĆA 4, želeo bi da kupi atlas neba.

Obratite se na adresu koju smo preporučili drugu Dediću. To se odnosi i na druga **JANOŠA TOBIJAŠA IZ ADE, Ž. ZRENJANINA 26,** koji se interesuje za literaturu iz etnologije kao i **BLAGOJA MOMIROVSKOG IZ SL. BRODA, VP 6800/5,** koji se interesuje za literaturu iz elektronike.

BERISLAV PETROVIĆ IZ ZAGREBA, PROLETERSKIH BRIGADA 226/a, pita da li ćemo i mikroskopiranje uvesti u naše napise u „Galaksiji".

Preduzeli smo mere da uskoro objavimo napis koji vas interesuje jer verujemo da će ta tema biti zanimljiva i za druge naše čitaoce.

STANIMIR VELJKOVIĆ IZ JABUKOVCA, SASTAV REKA (15213) interesuje se za primenu ultraniskih temperatura i mogućnost prevazilaženja apsolutne nule.

Tehnike ultraniskih temperatura koje se postižu adijabatskim demagnetizisanjem atomskih jezgara koriste se pri istraživanjima superprovodljivosti i superfluiditeta, pri merenjima specifičnih temperaturnih promena za određivanje fiksnih tačaka specijalnih temperaturnih skala, za dubinsko hlađenje električnih kola (parametrijskih pojačavača) za smanjenje šuma radio i radarskih prijemnika i održavanje superprovodljivosti električnih kola. Nauka ne predviđa postojanje temperature nižih od apsolutne nule.

RENATU DREMPETIĆU IZ ZAGREBA i svim ostalim čitaocima koji su se pismeno pisama upućenim našoj redakciji interesovali za nabavku literature o matematičkoj igri pentomino odgovaramo:

Na našem jeziku još uvek se ne može naći literatura a je američka izdavačka kuća Scribner štampala već nekoliko izdanja knjige Solomona W. Golomba „Polyminoes" a izdavačko preduzeće „Mir" iz Moskve je tu knjigu prevelo i izdalo pod naslovom „Polimino".

U članku „Igrajmo pentomino" objavljenom u „Galaksiji" 43/60 propustili smo reći da se ova igra može igrati i sa okretanjem figura (ako se na to partneri prethodno dogovore) tako da figure P, Y, L, N, F i Z dobijaju nov simetričan izgled kao što im je lik u ogledalu. Na žalost, na crtežima smo dali baš taj primer, tako da je kod čitalaca koji su igru pažljivo analizirali došlo do malog nesporazuma.

Zahvaljujemo našem čitaocu **MIRKU NIKOLIĆU IZ NIŠA,** koji nam je prvi skrenuo pažnju na taj propust.

ČITAOCIMA

I SARADNICIMA

I SVIM RADNIM LJUDIMA

ŽELIMO

SREĆNU I USPEŠNU

NOVU, 1976. GODINU

NOVO!

Kompleti ›Galaksije‹ za 1975. godinu

Redakcija je dala na koričenje veći broj kompleta »Galaksije« za 1975 godinu (od broja 33—44). Dvanaest primeraka »Galaksije« u platnenom povezu sa natpisom »GALAKSIJA 1975« za čitaoce koji porudžbinu izvrše preko našeg lista staje 100 dinara, za ostale 120,00 dinara.

Molimo zainteresovane čitaoce da porudžbinu izvrše pismom ili dopisnicom. Isporuka će se vršiti od 15. januara POUZEĆEM.

NARUDŽBENICA

»BIGZ-GALAKSIJA« 11000 Beograd, Bulevar vojvode Mišića 17. Ovim naručujem ______ komplete »GALAKSIJE« za 1975. godinu po ceni od 100 dinara za jedan komplet.

Iznos od ukupno ______ dinara uplatiću prilikom preuzimanja paketa na pošti — POUZEĆEM.

Ime i prezime ______________________

Ulica i broj ______________________

Broj pošte i mesto ______________________

____

(Datum) (Potpis)

GALAKSIJA

ČASOPIS ZA POPULARIZACIJU NAUKE

BROJ 45
JANUAR
V GODINA
CENA 7 DIN

1/76

Na osnovu mišljenja Republičkog sekretarijata za kulturu broj 413-77/72-03 i „Službenog glasnika" broj 26/72 ovo izdanje oslobođeno je poreza na promet

Izdaje
Beogradsko izda[illegible]
OOUR Novinska [illegible]
11000 Beograd [illegible]
Mišarska 17

Telefoni
650-161 (redakcija)
650-529 (pretplata)
651-793 (propaganda)

Generalni direktor BIGZ-a
DUŠAN POPOVIĆ

Za OOUR „Duga"
VOJIN MLADENOVIĆ

Glavni i odgovorni urednik
GAVRILO VUČKOVIĆ

Centralni izdavački savet OOUR „Duga"
MARIJA TODOROVIĆ, član Izvršnog komiteta CK SK Srbije; VASKA DUGANOVA, predsednik Konferencije za društvenu aktivnost žena Jugoslavije; prof. dr DUŠAN KANAZIR, potpredsednik Srpske akademije nauka; BRANKO OBRADOVIĆ, general-potpukovnik u penziji; STOJAN JARAMAZ, potpredsednik SO grada Beograda; ČEDOMIR JEFTIĆ, predsednik Gradskog veća Saveza sindikata Beograda; DRAGAN NIKOLIĆ, član sekretarijata Gradskog komiteta Savski venac; DUŠAN POPOVIĆ, generalni direktor BIGZ-a; BRANKO RAKIĆ, direktor OOUR Grafička delatnost BIGZ-a; ŽIVORAD GLIŠIĆ, VKV grafički radnik BIGZ-a; VOJA MLADENOVIĆ, zamenik direktora OOUR „Duga"; ZORKA RADOJKOVIĆ, glavni urednik „Praktične žene"; VELIMIR VESOVIĆ, glavni urednik „Duge"

Izdavački savet „Galaksije"
Dr ALEŠ BEBLER, predsednik Jugoslovenskog saveta za zaštitu i unapređenje čovekove sredine; VOJA ČOLANOVIĆ, publicista; MOMČILO DIMITRIJEVIĆ, pukovnik JNA; KARMELO GASPIĆ, VKV radnik, sekretar konferencije Narodne tehnike Jugoslavije; inž. MILIVOJ JUGIN; DUŠAN MAŠOVIĆ, direktor „Službenog lista SFRJ"; MIHAJLO ČAKIĆ, savetnik OOUR „Duga"; GAVRILO VUČKOVIĆ, glavni i odgovorni urednik „Galaksije"; ESAD JAKUPOVIĆ, urednik „Galaksije"

Redakcijski kolegijum
TANASIJE GAVRANOVIĆ, urednik
ESAD JAKUPOVIĆ, urednik
ALEKSANDAR MILINKOVIĆ, novinar
JOVA REGASEK, novinar
GAVRILO VUČKOVIĆ, glavni i odgovorni urednik

Grafička oprema
DUŠAN MIJATOVIĆ

Stalni spoljni saradnici
JOVAN ANGELUS, ALEKSANDAR BADANJAK, NENAD BIROVLJEV, DRAGOLJUB BLANUŠA, RADE IVANČEVIĆ, MILAN KNEŽEVIĆ, dipl. inž. SRĐAN MITROVIĆ, MOMČILO PELEŠ, VLADA RISTIĆ, NIKOLA RUŽINSKI, ILIJA SLANI, ZORAN ŽIVKOVIĆ

Štampa
Beogradski izdavačko-grafički zavod
11000 Beograd, Bulevar vojvode Mišića 17

RUKOPISI SE NE VRAĆAJU

SADRŽAJ

Pretplata

JUGOSLAVIJA
na žiro račun
60801-601-1898
Za jednu godinu 80,00 dinara
Za šest meseci 40,00 dinara
INOSTRANSTVO
na devizni račun kod BB
608-620-1-1320091-010-01066

Za jednu godinu
10 amer. dolara — 4 engl. funte
24 nem. marke — 44 franc. franka
26 švajc. franaka — 170 austr. šilinga
— 40 šv. kruna — 6200 it. lira
(jednako 160,00 dinara na žiro račun)
Za šest meseci
Uplata manji iznos






MEĐUNARODNI ODNOSI

Svet na raskršću

Piše Aleksandar Milinković

Tri decenije mira

PRE TRIDESET GODINA, 1945, ZAVRŠEN JE DRUGI SVETSKI RAT — NAJKRVAVIJI I NAJRAZORNIJI SUKOB U ISTORIJI. SEĆANJE NA OVU TRAGEDIJU POVOD JE DA ČOVEČANSTVO JOŠ JEDNOM ISPITA PUTEVE KOJIMA SE DANAS KREĆE. POSLEDNJE TRI DECENIJE POKAZUJU STALAN USPON SNAGA MIRA U MEĐUNARODNOJ ZAJEDNICI, ALI DANAS SVET TROŠI OGROMNA SREDSTVA ZA NAORUŽANJE. DA LI TO VODI TREĆEM SVETSKOM RATU ILI KONAČNOM JEDINSTVU I TRAJNOM MIRU U SVETU? ANGAŽOVANJE UJEDINJENIH NACIJA I POLITIKA AKTIVNE MIROLJUBIVE KOEGZISTENCIJE NESVRSTANIH ZEMALJA IMAĆE PRI TOM JOŠ ZNAČAJNIJU ULOGU

Godina koja je ostala za nama protekla je u znaku proslave tridesetogodišnjice od konačnog sloma fašizma. Tim povodom iz štampe je izašao veliki broj knjiga, održane su mnoge manifestacije i svetski skupovi. Drugi svetski rat bio je jedan od najvećih pogroma u istoriji čovečanstva. Za šest godina njegovog trajanja ratom je bila obuhvaćena teritorija od 22 miliona km² sa preko dve milijarde stanovnika. Zaraćene armije obuhvatale su oko 110 miliona vojnika, a rat je odneo oko 50 miliona ljudskih žrtava.

Prvih godina posle rata — iako je postojala izvesna zategnutost u međunarodnim odnosima koja će kasnije prerasti i u otvoreni hladni rat — svet je živeo sa postojanom nadom da se takva krvoprolića više nikada neće ponoviti. Čitave tri decenije do danas najveći deo sveta proveo je u miru. Već i sam po sebi — to je izuzetan jubilej.

Industrija rata

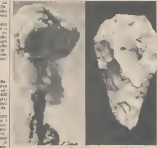
Švajcarski naučnik Žan Žak Babel izračunao je da je čovečanstvo u toku poslednjih 5 500 godina vodilo 14 513 ratova. Za oko 3 400 godina poznate istorije provelo je u miru jedva 250 godina. Gotovo osminu tog mirnog doba žive današnje posleratne generacije.

Ipak, o miru se može govoriti samo uslovno. Od 1945. godine i pored opšteg porasta snage mira neprekidno su vođeni lokalni ratovi, a svet se nekoliko puta nalazio na ivici novog svetskog rata. Samo prošle godine za naoružanje je utrošeno oko 200 milijardi dolara, što je više od ukupnog nacionalnog dohotka zemalja Azije i Afrike, čak pet puta više od svetskih troškova za medicinska istraživanja i više od trećine ukupnih materijalnih izdataka za vojne svrhe u drugom svetskom ratu.

Rat je danas postao svojevrsna industrija koja obezbeđuje sigurne prihode. SAD, na primer, osećaju potrebu za ratovima zbog specifičnih unutrašnjih prilika, jer od stalne vojne potrošnje u ovoj zemlji živi oko 10 odsto radno-sposobnog stanovništva, što ima značajnog uticaja na privrednu stabilnost zemlje. Tako, po rečima senatora Fulbrajta, milioni Amerikanaca svoj udobni život mogu ostvariti jedino u privredi koja se stalno priprema za rat.



NARODNOOSLOBODILAČKA BORBA — NEISCRPNO VRELO INSPIRACIJA: ODMOR RATNIKA NA ZELENGORI (PETA OFANZIVA, JUN 1943)



NUKLEARNI KOŠMAR: KADA SU AJNŠTAJNA JEDNOM UPITALI KOJE ĆE SE ORUŽJE KORISTITI U TREĆEM SVETSKOM RATU, ON JE REKAO DA NE ZNA, ALI DA JE SIGURAN DA ĆE U ČETVRTOM SVETSKOM RATU JEDINO ORUŽJE BITI — KAMENE SEKIRE

Snage mira

Poveljom Ujedinjenih nacija ratovi kao sredstvo rešavanja međunarodnih sporova i nacionalne politike zvanično su zabranjeni. Ipak, između 1945. i 1975. godine u svetu je vođeno blizu stotinu manjih ratova. Nuklearno oružje — oružje rata bez pobednika — znatno je doprinelo buđenju svesti ljudi i opštoj moralnoj osudi rata. Svet je u međuvremenu doživeo i značajne političke promene. Naročito je vidan porast uloge i značaja Ujedinjenih nacija i nesvrstanih zemalja, kao glavnih aktera mira. Upravo Ujedinjene nacije i nesvrstane zemlje danas imaju istorijsku obavezu i odgovornost da mir postane trajna svojina čovečanstva.

S obzirom na glavne političke ciljeve zbog kojih su osnovane UN — očuvanje mira u svetu — organizacija je aktivno i efikasno učestvovala u sprečavanju novih svetskih sukoba. Svojim delovanjem UN su uticale na poboljšanje odnosa među državama i smanjenje međunarodne zategnutosti. One danas okupljaju preko 130 članica, među kojima se razvija sve tešnja kulturna, ekonomska i politička saradnja.

Politika nesvrstavanja, na drugoj strani, pojavila se kao međunarodni politički faktor u periodu hladnog rata — kao izraz otpora mnogobrojnih zemalja protiv blokovske podele sveta, blokovske hegemonije nad narodima i protiv opasnosti novog svetskog rata. Pojava politike nesvrstavanja ima u stvari mnogo dublje korene. Ona je u prvom redu izraz novog položaja, uloge i težnji nacije i njene nezavisnosti u savremenom svetu.

„Automatizacija rata“

Međutim, i pored ogromnog napretka progresivnih snaga u svetu, za protekle tri decenije ratna tehnika, kao sredstvo ratnih huškača, doživela je pravi „bum“. Samo nekoliko nedelja posle potpisivanja Povelje OUN u San Francisku 26. juna 1945. bačena je atomska bomba na Hirošimu. Jačine 20 kilotona, mogla je da prouzrokuje oko 100 hiljada žrtava. Današnja termonuklearna bomba od 100 megatona pet hiljada puta je jača. Osim toga, dejstvo nuklearnih bombi ne ograničava se samo na neposredno usmrćivanje ljudi i nanošenje materijalne štete. Neki naučnici smatraju da će hiljadu nuklearnih proba, izvršenih u toku tri poslednje decenije, ostaviti duboke tragove na 20 miliona dece koja tek treba da se rode.

Blizu pola miliona naučnika i inženjera — od oko milion koliko ih ima u svetu — danas radi na usavršavanju starog i razvoju novog naoružanja. Kao rezultat tolikog engažovanja, u poslednje vreme došlo je do izvanrednog napretka u naročito dinamičnoj vojnoj oblasti — tehnologiji precizno vođenih projektila. Ova oružja mogla bi da revolucionišu eventualni budući rat, naročito ako se upo-

trebljavaju uporedo sa automatskim oružanim sistemima. To su pokazala i neka iskustva u ratovima na jugoistoku Azije i oktobarski sukob na Bliskom istoku 1973 godine.

General Vestmorlend tadašnji načelnik američke armije tim povodom je izjavio Na vojnom polju budućeg rata, lociranje i napadi na neprijatelja vršiće se kompjuterima i potpuno automatskom vatrom Već posle prvog okršaja neprijatelj će biti uništen sa gotovo stoprocentnom sigurnošću On je ova predviđanja pravio na osnovu iskustava stečenih u vijetnamskom ratu u kojem su proveravana mnoga nova oružja kao što su laserski vođene bombe

Borba mašina

Kakve posledice mogu nastati iz jednog atomskog rata? Ako obe strane upotrebe svoje savršeno naoružanje zar neće biti teško da se odredi pobednik? Da li to znači da će pobednik biti zemlja sa najvećim arsenalom oružja na početku rata — ako bi od takve pobede uopšte imala neku korist? Sudeći po izjavama zagovornika takve ideje može se očekivati da trka u naoružanju dobija još žešći karakter

Zanimljiva je pretpostavka da će ovakva tehnologija zapravo navesti neke zemlje da se potpuno orijentišu na odbrambene sisteme o čemu postoje izvesna indicije Armija SAD na primer prošle godine je naručila oko 50 hiljada antitenkovskih oruđa a ove godine namerava da nabavi još toliko dok vazdušne snage povećavaju broj raketa vazduh—vazduh na nekoliko desetina hiljada.

Ovakvo oružje košta od 3 000 dolara za antitenkovske rakete do 5 000 dolara za protiv brodsko neoružanje Čak i najskuplje među njima daleko je jeftinije od potencijalnih ciljeva Moderni borbeni avion košta oko 20 000 000 dolara vojni brod preko 100 000.000 dolara a tenk između 500 000 i 900 000 dolara

Duboko svestan izlišnosti svih ratnih nedaća Nikola Tesla je još pre drugog svetskog rata ozbiljno razmišljao i pravio nacrte za ratne mašine bez ljudi kao sredstava za napad i odbranu Dalji razvitak u tom pravcu govorio je morao bi u krajnjoj liniji pretvoriti rat u borbu mašina bez ljudi i bez gubitaka života To bi po mom mišljenju bio neophodan uvod u trajan mir Ali hoće li se ikad ostvariti san o sveopštem miru? Nadajmo se da hoće Ostvariće se kada svetlost nauke razagna i poslednje tmuše kada se svi narodi stope u jedan i kada čitav svet postane jedna zemlja sa jednim zajedničkim jezikom i jednim zajedničkim ciljem

Kočnica progresa

Drugim svetskim ratom kao ratom jedne koalicije u kojoj je bio i niz kapitalističkih zemalja protiv druge koalicije kapitalističkih zemalja faze o koegzistenciji dva različita sistema izdržala je izvanredno tešku istorijsku probu Za što bi onda bilo nemoguće nešto što je već jedanput u istoriji bilo moguće?

Ratovi su kako su smatrali Marks i Engels prepreke razvijanju unutrašnjih revolucionarnih pokreta i kočnica unutrašnjih progresivnih društvenih procesa Upravo zato su oni borbu protiv rata i za razoružanje shvatali kao sastavni deo borbe za demokratiju i socijalizam

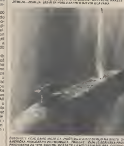
Ubrzani porast obima zajedničkih interesa sveta odnosno pojedinih područja neminovno usmerava narode ka svestranoj saradnji zbližavanju i ujedinjavanju na području zajedničkih interesa Na to ih upućuje i nekoliko gorućih problema savremenog sveta ubrzan tempo industrijalizacije ogroman priraštaj stanovništva iscrpljivanje postojećih rezervi i zagađivanje čovekove okoline

Bibliografija.

1 Živojin Todorović „Heroji mira Cina 16 1971
2. Dr Radovan Vukadinović „Sila i interesi vanjske politike SAD Centar za kulturnu djelatnost omladine Zagreb 1972
3. K Marks — F Engels Izabrana dela Kultura, Beograd 1948
4. Dr Albert Vajs Razvitak civilizacije Narodna knjiga, Beograd, 1965
5. Radovan Rihta i saradnici Civilizacija na raskršću, Komunist Beograd 1972
6 Rat budućnosti Stvarnost, Zagreb 1965
7 Edvard Kardelj Nacija i međunarodni odnosi BIGZ, Beograd 1975
8. Edvard Kardelj Socijalizam i rat Beograd 1960
9 Naučnici Matica Srpske Srpska književna zadruga, 1967 god.
10 „30 godina posle II svetskog rata časopis „Courier", UNESCO novembar 1975



OGROMNA RAZORNA MOĆ SVOJETSKE INTERKONTINENTALNE RAKETE „ZEMLJA—ZEMLJA (SS-8) SA NUKLEARNIM BOJEVIM GLAVAMA

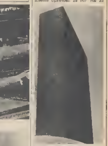


ČUDOVIŠTE KOJE SAMO MOŽE DA UNIŠTI BILO KOJU ZEMLJU NA SVETU SAMO JEDNA AMERIČKA NUKLEARNA PODMORNICA TRIDENT ČIJA JE SERIJSKA PROIZVODNJA PREDVIĐENA ZA 1978. GODINU KOŠTAĆE 1.5 MILIJARDI DOLARA, GOTOVO ČETVOROSTRUKO VIŠE OD GODIŠNJEG BUDŽETA ZEMLJE KAO ŠTO JE MAROKO

Pored snaga mira izvesno je da, kao prepreka eventualnim ratovima stoji i revolucionarni napredak u nauci i tehnici koji je iz temelja izmenio svu strategiju i taktiku svetskog rata Sama ratna tehnika postala je prepreka ratu

Miroljubiva koegzistencija

Kada imperijalističke snage danas još koji put zveknu oružjem, to je pre znak nostalgije za jednim proteklim vremenom u kojem je sili bilo dopušteno gotovo sve nego stvarne opasnosti za mir Rat za



TRI DECENIJE BORBE ZA MIR I UNAPREĐENJA MEĐUNARODNIH ODNOSA. SEDIŠTE UN U NJUJORKU

porobljavanje drugih naroda danas je znatno teže preduzeti zbog porasta antiimperijalističkih snaga. A rat između samih krupnih imperijalističkih država za novu podelu sveta praktično je prevaziđen u drugom svetskom ratu Treće vrste imperijalističkog rata — agresije protiv socijalističkih zemalja — ima pristalice jedino u najreakcionarnijim i najratobornijim krugovima kapitalističkog sveta. Većina međutim zna da ovakav rat ne bi pružio nikakve šanse za pobedu

Naša zemlja se odavno opredelila za onaj put izgradnje međunarodnih odnosa koji se zasniva na principima aktivne miroljubive koegzistencije To je danas i jedina politika koja nezadrživo stiče sve veći broj pristalica u svetu i Jugoslavija je jedan od njenih vodećih aktivnih zagovornika

Trebalo bi takođe raščistiti sa iluzijom da bi ujedinjeni socijalistički svet koji bi nastao sutra recimo kao rezultat trećeg svetskog rata, značio kraj rata kraj oružja 'kraj sukoba piše Edvard Kardelj Zaista, kada bi rezultat bio takav možda bi valjalo uzeti na sebe i odgovornost za žrtve jednog novog svetskog rata Međutim to je očigledna iluzija Jer upravo marksisti treba da znaju da je u krajnjoj liniji stanje proizvodnih snaga onaj faktor koji određuje oblike odnosa među ljudima

JUBILEJI

30 godina Vazduhoplovnomedicinskog instituta u Zemunu

U službi letača

U PRISUSTVU VEĆEG BROJA VAZDUHOPLOVNIH STAREŠINA I STRUČNIH RADNIKA IZ CELE ZEMLJE, U ZEMUNU JE SREDINOM NOVEMBRA SVEČANO OBELEŽENA TRIDESETA GODIŠNJICA VAZDUHOPLOVNOMEDICINSKOG INSTITUTA. OVAJ PAŽNJE VREDAN DOGAĐAJ KOJI JE PAO U VREME JUBILARNE PROSLAVE OSLOBOĐENJA I POBEDE NAD FAŠIZMOM PRUŽIO NAM JE PRILIKU DA SE BLIŽE UPOZNAMO SA DELATNOŠĆU JEDINE INSTITUCIJE U SFRJ KOJA SE BAVI SELEKCIJOM KANDIDATA ZA VOJNE I CIVILNE LETAČKE ŠKOLE I DOBA VEZNIM PRAĆENJEM ZDRAVSTVENOG STANJA PILOTA

Ljudi koji rade u Vazduhoplovnomedicinskom institutu (VMI) za osnovno načelo svojih obaveza uzeli su moto koji najbolje ilustruje ono čemu su posvetili život: Služimo one koji lete. Ovu definiciju objasnio nam je načelnik Instituta, pukovnik dr Stjepan Janeš.

— Prateći zdravstveno stanje letača, s ciljem da se maksimalno poboljša bezbednost letenja, mi istovremeno čuvamo dragoceni letački kadar i obezbeđujemo materijal čija cena nije mala. Taj posao prati naučnoistraživački rad zasnovan na korišćenju najsavremenije elektronske opreme. Pri tom ne treba zaboraviti da vazduhoplovne medicine pripada grupi preventivne medicine koja je s napretkom i razvojem čovečanstva dobila prvostepenu ulogu.

Ciljev ovaj kompleksan zadatak vazduhoplovnomedicinske ekspertize obezbeđuje se kroz funkcionalne jedinice Instituta: fiziologija, interno odeljenje, odeljenje za uho, grlo i nos, oftalmološko odeljenje, odeljenje za određivanje fizičke kondicije letača.

Od male bolnice . . .

Od 11. novembra 1945. godine, kad je zvanično formiran, pa do danas — kaže pukovnik dr Janeš — Vazduhoplovnomedicinski institut je prolazio kroz razne faze razvoja uslovljene mogućnostima i zadacima koji su mu postavljani.

Do 1947. godine VMI je bio mala bolnica sa specijalističkim odeljenjima na kojima su se lekari-specijalisti bavili lečenjem, selekcijom kandidata za letačke škole i praćenjem zdravstvenog stanja letača. Vazduhoplovstvo u to vreme počinje naglo da napreduje, što je samo po sebi nametnulo potrebu da i vazduhoplovne medicine u tom kontekstu nađe svoje mesto: selekcija kandidata za letačke škole i permanentno praćenje psihofizičkog stanja pilota. Sve što je u to vreme urađeno utrlo je put istraživačkom radu na polju vazduhoplovne medicine i psihologije čije plodove koriste današnje generacije.

— Ovo je prilika — kaže dr Janeš — kad moram steći da su ljudi koji su u proteklom periodu radili u Institutu omogućili da VMI s pravom može reći da služi onima koji lete.

. . . do modernog instituta

Da bi se stvorili optimalni uslovi za stručni rad poslednjih godina izvršena je rekonstrukcija starih i podignute nove zgrade za potrebe Instituta, takođe je zamenjena stara oprema. VMI danas raspolaže najsavremenijim uređajima koji omogućavaju automatsku obradu podataka.

O naučnoistraživačkom radu u Institutu razgovarali smo sa pukovnikom dr Rudijem Deblijakom, zamenikom načelnika ove moderne institucije.



PROSLAVA JUBILEJA VMI ODRŽANA JE U PRISUSTVU VEĆEG BROJA VAZDUHOPLOVNIH STAREŠINA I STRUČNIH RADNIKA IZ CELE ZEMLJE

— Institut ima za osnovne zadatke da obezbedi što veću sigurnost letenja s medicinske tačke gledišta, da doprinese većoj borbenoj gotovosti u slučaju eventualne agresije i da što više produži letački vek — kaže profesor Deblijak.

Ovo se postiže kroz jednu i gotovo strogu selekciju, odnosno indoktrinaciju pilota koja pruža



PUKOVNIK DR STJEPAN JANEŠ POZDRAVLJA UČESNIKE SVEČANE PROSLAVE 30-GODIŠNJICE VMI

uvid u njihovo zdravstveno stanje. Tu se pre svega misli na izuzetne psihofizičke opterećenja kojima su izloženi letači: snižen barometarski pritisak, vibracije, buka, osećanje odgovornosti. Pomenuta opterećenja postaju naročito izražena kada se, na primer, zna da jedan mlazni borbeni avion od starta do poletanja za dvadesetak sekundi dostiže brzinu od 0-360/h, visinu od 12.000 m ili se izlaže silama ubrzanja do +8 G u određenim fazama leta.

Praćenje reakcije organizma letača na stresogene faktore (vidi tabelu) vezane za njegovo radno mesto od posebnog je interesa za vazduhoplovnu medicinu. Celom tom kompleksu prilazi se naučno na taj način što se primenjuju najsuptilniji metodi za utvrđivanje psihofizičkih osobina letača.

25 godina postojanja Vojnomedicinske akademije

Petog decembra, na svečanosti u Domu JNA proslavljena je 25-godišnjica Vojnomedicinske akademije (VMA), jedne od naših najznačajnijih i najcenjenijih medicinskih institucija koje uživa veliki ugled i kod kuće i u svetu. U prisustvu mnogih uglednih gostiju, među kojima su bili i izvršnik saveznog sekretara za narodnu odbranu, general-pukovnik Petar Matić, predsednik Gradske skupštine Živorad Kovačević i predsednik SAN u profesor Pavle Savić — načelnik VMA general-potpukovnik profesor dr Đorđe Dragić u svom referatu govorio je o desima kad je Vojnomedicinska akademija stvorena. Tom prilikom je istakao da je po naređenju vrhovnog komandanta maršala Jugoslavije Josipa Broza Tita, VMA formirana od tadašnje Glavne vojne bolnice, Higijenskog zavoda i Sanitetske oficirske škole.

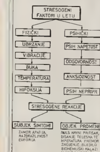
Na svečanosti je moglo da se čuje da je VMA u proteklom periodu postigla izvanredne značajne rezultate. između ostalog, u ovoj instituciji lečeno je više od 400 hiljada bolesnika, a pregledano je oko osam miliona vojnih i civilnih lica. Uz to odvijao se intenzivan naučnoistraživački rad, školovan je veliki broj stručnjaka, a nastavni i naučni kadar je vrhunski.

Jedan primer iz prakse

Ovo najbolje može da se vidi na primeru šestorica pilota, starih između 23 i 32 godine, koji su u toku jednog ispitivanja u popodnevnim časovima izvršili 41 let. Kontinuirano registrovanje elektrokardiograma u toku leta rađeno je mini electrocardiocorderom uređajem koji radi na principu magnetofonske trake na kojoj se beleži EKG. Bioelektrični impulsi sice zabeleženi na magnetofonskoj traci prebacuju se posle leta na EKG papir pomoću specijalnog uređaja electrocardioscannera i tako se dobije elektrokardiografska krivulja.

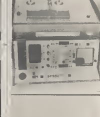


KONTROLA DINAMIČKE OŠTRINE VIDA. BUDUĆI DA SE OVAKVI UREĐAJI NE MOGU NABAVITI NA DOMAĆEM I STRANOM TRŽIŠTU, VMI JE — U ZAJEDNICI SA ELEKTROTEHNIČKIM INSTITUTOM „NIKOLA TESLA" — IZRADIO ORGINALAN UREĐAJ



Pored ispitivanja kardiovaskularnog sistema u letu, izvršeno je i njegovo ispitivanje pod opterećenjem na zemlji. Na osnovu frekvencije pulsa i indirektne potrošnje kiseonika data je ocena kardiorespiratornog sistema ispitanika u uslovima fizičkog opterećenja.

Rezultati su pokazali da pilot najveća opterećenja trpi u fazi vađenja iz prevrtanja, jer su tad progresivna i ugaone brzine najveće. Na osnovu uzoraka mokraće koja je uzimana 35—45 minuta pre leta i posle prizemljenja došlo se do podataka da je količina izlučenog noradrenalina i adrenalina znatno veća posle leta u odnosu na njegove vrednosti pre poletanja.



ELECTROCARDIOSCANNER POMOĆU KOJEG SE DOBIJA EKG KRIVULJA SNIMLJENA U MINI ELECTROCARDIOCORDERU



UNUTRAŠNJI IZGLED MINI-ELECTROCARDIOCORDERA



ISPITIVANJA SU POKAZALA DA PILOT TRPI NAJVEĆA OPTEREĆENJA U FAZI VAĐENJA IZ PREVRTANJA

Ovi podaci dragoceni su za stručnjake, jer se na osnovu rezultata o veličini frekvencije srčanog rada u toku leta pruža mogućnost za bolje upoznavanje fiziologije letenja, a povećana količina noradrenalina i adrenalina dovodi se u tesnu vezu sa psihičkim i fizičkim stresogenim faktorima kojima je izložen pilot za vreme izvršavanja zadataka. Ovo nameće potrebu da se istraživanje u oblasti letečke delatnosti znatno prošire, uključujući i pitanja psihofiziološkog osposobljavanja letačkog kadra. Takav pristup doprineće objektivnijoj i adekvatnijoj medicinskoj ekspertizi što će neminovno odraziti veću bezbednost letenja i borbenu gotovost jedinica.

Orden zasluga za narod

Priznanje kolektivu BIGZ-a

Povodom 30-godišnjice pobede nad fašizmom, a za naročite zasluge i postignute uspehe u radu od značaja za socijalističku izgradnju, Beogradski izdavačko-grafički zavod koji izdaje i naš časopis odlikovan je Ordenom zasluga za narod sa zlatnom zvezdom.

Beogradski izdavačko-grafički zavod pripada malobrojnoj porodici „stopedesetogodišnjaka" među organizacijama udruženog rada. Naslednik je Prve srpske štamparije osnovane još 1831 godine, i kao centar značajne grafičke i izdavačke delatnosti širio je, tokom čitavih decenija kulturne i prosvetne vrednosti. Danas je to jedan od najvećih grafičkih i izdavačkih kolektiva u zemlji, sa osam različitih delatnosti.

Priznanje BIGZ-u uručio je izaslanik Predsednika Republike, dr Dragutin Tošić, potpredsednik Izvršnog veća SR Srbije.

Saradnja sa vojnim jedinicama

Govoreći o delatnosti VMI dr Debijadi je istakao da ona mora biti tesno povezana sa životom i radom naših vojnih jedinica jer Institut odatle i crpe tematiku za svoj rad.

— Mi se ne možemo baviti nekim akademskim problemima — kaže profesor Debijadi — Zbog toga mora da postoji čvrsta saradnja između nas i letačkih lekara, zapravo oni trebe da budu oni istureni punktovi preko kojih Institut dobija informacije o problemima koje rađa život u jedinicama, zato rad Instituta mora biti savremen po metodici i problematici jer smo već videli da današnji letovi često dovode čoveka do granica njegovih psihofizičkih mogućnosti.

Ovde treba istaći da bezbednost letenja ne zavisi samo od pripremanja letačkog kadra za uspešno izvršavanje najtežih zadataka, već da se u tom lancu posebno mesto poklanja i ljudima koji opslužuju radare, odnosno osoblju koje dejstvuje u našim raketnim jedinicama, znači i onim službama koje su neophodne za uspešno funkcionisanje RV i PVO.

Jednom rečju, medicinska ekspertiza koja se sprovodi u VMI fundirana je naučnim pristupom, a to je garancija da će vazduhoplovna medicina i psihologija biti sve prisutnije u bezbednosti letenja. To su plodovi 30-godišnjeg rada, koji je od male bolnice formirane u jesen 1945 godine stvorio veliki moderan savremeno opremljen Institut sposoban da savlada sve zadatke koji su postavljeni pred njim.

Tanasije Gavranović

Kriza poimanja astrofizike

Enigma kvazara

Piše Esad Jakupović

OTKRIVENI PRE DVADESETAK GODINA, SVE DO PRE JEDNE DECENIJE SMATRANI SU ZVEZDAMA MLEČNOG PUTA. ISPOSTAVILO SE ZATIM DA NISU DEO NAŠE GALAKSIJE I DA VEROVATNO PREDSTAVLJAJU NAJUDALJENIJE OBJEKTE UNIVERZUMA. AKO JE TAKO, NEKI MEĐU NJIMA SU I DESET HILJADA PUTA SJAJNIJI NEGO GALAKSIJE. ALI AKO NISU VEĆI OD SUNČEVOG SISTEMA, KAKO MOGU BITI SVETLIJI OD DESET BILIONA SUNACA? TO JE SAMO JEDNA OD MNOGIH DILEMA KOJE SU DONELI KVAZARI — MOŽDA GLASNICI NOVIH FIZIČKIH ZAKONA ŠTO ČEKAJU DA BUDU SHVAĆENI

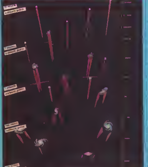
Mada su kosmički rendgenski i gama zraci značajno proširili horizonte astronomije, do pravog napretka došlo je s druge strane elektromagnetskog spektra — iz oblasti radio talasa. Dva su razloga za to: osim za vidljivu svetlost ("optički prozor"), atmosfera je prozirna jedino još za kratkotalasno i mikrotalasno radio područje ("radio prozor"); korišćenje radio talasa u komunikacijama omogućilo je krupan razvoj tehnike prijema i pojačanja slabog zračenja ove vrste.

Tobožnje zvezda

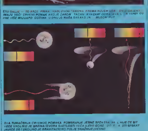
Radio talase iz svemira prvi je slučajno 1931. godine otkrio američki inženjer Karl Janski (Carl Jansky), a njegov kolega po struci Grote Reber je 1937. sagradio prvi radio-teleskop sa paraboličkom antenom prečnika oko 9,5 m i nekoliko godina uspešno locirao radio izvore na nebu. Po završetku drugog svetskog rata počeo je stvarni razvoj radio astronomije i već sredinom pedesetih godina bilo je poznato dve hiljade radio izvora. Sa izuzetkom stotinak izvora koji su bili deo opšte mikrotalasne emisije Mlečnog Puta, svi ostali zauzimali su sasvem mali deo neba. Zato su dobili ime "radio zvezde", mada je bilo jasno da zapravo i nisu obične zvezde.

U stvari, kasnije se ispostavilo da su većina radio zvezda u stvari radio galaksije razasute svuda po nebu — neobične galaksije koje su pre više miliona godina bile izložene nekoj vrsti eksplozija, dok su neke "radio zvezde" ostaci supernova locirani oko galaktičke ravni — školjke vrelog gasa preostale od eksplodirale zvezde. Za razliku od ovih radio izvora, čiji prosečan prečnik iznosi oko 30 lučnih sekundi (sve radio zvezde jedva bi pokrile polovinu diska punog meseca), ostao je izvestan broj izvora sa prečnikom ispod jedne lučne sekunde. Među ovim kompaktnim izvorima bili su i 3C 48, 3C 147, 3C 196, 3C 273, 3C 286 (3C je skraćenica za "Third Cambridge Catalog of Radio Stars" — Treći kembridžski katalog radio zvezda, a broj predstavlja redni broj izvora).

Kompaktni radio izvori nisu zvezde, mada na njih liče. Pošto za razliku od običnih zvezda, ovi tačkasti objekti emituju merljive količine radio talasa, nazvani su "tobože zvezdani izvori" (quasi stellar sources), a kako je ovaj izraz posebno značajan za astronome, iz praktičnih razloga skraćen na "kvazar" (quasi stellar — quasar) — neobična reč koja se dalje brzo ustalila u astronomskoj terminologiji.



ŠTO DALJE — TO BRŽE PREMA HABLOVOG ZAKONA, PREMA KOJEM UDALJENIJI OBJEKTI IMAJU VEĆI CRVENI POMAK. AKO JE ZAKON TAČAN, KVAZARE ODRAŽAVA LJ... VANO OD PRE VIŠE MILIJARDI GODINA. U DNU JE NAŠA GALAKSIJA — MLEČNI PUT



DVA TUMAČENJA CRVENOG POMAKA: POMERANJE JEDNE SPEKTRALNE LINIJE ĆE BITI VEĆE UKOLIKO JE BRZINA IZVORA SVETLOSTI VEĆA (LEVO GORE), DOK ĆE SE ISTI EFEKAT JAVITI SE I UKOLIKO JE GRAVITACIONO POLJE SNAŽNIJE (DESNO)

Što dalje — to brže

Kvazari su se od samog početka pokazali suviše misterioznim da im astronomi ne bi poklonili izuzetnu pažnju. Naročito su se za njih zainteresovali američki astronom Alan Sendejdž (Allan Sandage), australijski astronom Siril (Cyril) Hazard i holandski astronomi Marten Šmit (Maarten Schmidt) i Džes Grinštajn (Jesse Greenstein). Poslednja dvojica su kvazar 3C 273 najsjajniji među njima podvrgli spektroskopiji i dobili veoma neobičan spektar sa šest linija. Ostavili su ga neobjašnjenog, da bi mu se tek nekoliko godina (1963) Šmit vratio sa jednom zazornom slutnjom. Četiri linije su podsećale na seriju vodonikovih linija — ako se zanemari da su se nalazile na sasvim pogrešnom mestu, jako pomerene ka crvenom delu spektra. Pod pretpostavkom da su posredi bile vodonikove linije, njihov crveni pomak sugerisao je u skladu sa Hablovim zakonom brzinu udaljavanja od oko 40.000 km/sek. Ova nevjerovatna brzina zahtevala je još dve linije: kiseonik bez dva elektrona i magnezijum bez dva elektrona. Grinštajn i Šmit su identifikovali linije, dok je pred astronomima je skrivena enigma kvazara.

Proučavajući udaljene galaksije, američki astronom Edvin Habl (Edwin Hubble) je dvadesetih godina ovog stoleća uočio da su apsorpcione linije u njihovim spektrima pomerene ka crvenom. Fotoni koji čine vidljivu svetlost nose određenu količinu energije koje određuju njihovu boju: crvena svetlost nosi najmanje energije, a plava najviše. Promene u energiji fotona mogu nastati usled kretanja fotonskog izvora u odnosu na posmatrača (Doplerov efekat). Fotoni iz izvora koji nam ide u susret donose veću energiju nego što bi ju imali kad se izvor ne bi kretao; ako se izvor udaljava, fotoni donose manju energiju. Drugim rečima, spektar

izvora koji se udaljava biva pomeren ka ma j m e k ig jana odnosn izvor posta e crven apsorpcione I n je zadržavaju međusobni odnos al sve bivaju pomerene ka crvenom

Na kraju sveta

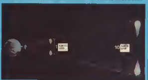
God ne 1929 ustanovivši da se svemi ši na sve strane Habl po stavlja poznato prav lo (Hablov za kon) što je galaksija dalja I brže se od nas udaljava (Izv bok aivo galaks ja) Jezikom I ate l al ka za svaki milion svetlosnih godi na udaljenost od nas galaksija se udaljava brzinom od određenog iz nosa (Hablove konstante) kilometa ra u sekund Prema današnj m me renjima najprihvatlj vija vrednost Hablove konstante je 24 km/sek Ako je dakle galaksije udaljena 10 miliona svetlosnih godina ona od nas beži brzinom od 24 × 10 240 km sek ako je udaljena 100 miliona svetlosnih god na brz la znos 2 400 km sek a na m lijardu svetlo sn h god na brz na dost ze čak 24 000 km sek Id

En gma kvazar počela je sa brzinom udaljavanja koju su Šm t Gr nstajn izračuna za 3C 273 p e ko 11 000 km sek Prema Habl vom zakonu ovaj kvazar nije mo gao da bude obična zvezda naše Galaksije nap otiv 3C 273 mo je da spada među najudalj poznate objekte dalek gotovo dve m lija de svetlosnih godina Dvo ... kasnije ... proračune i za ostale tada znane kvazare ustanov li da se oni od nas udaljavaju brzinom između 14.5 i 30 odsto brzine svetlosti (koja iznosi 299 792 4580 ± 0.0012 km/sek)

Kvazari su jed no što su astrono mi sagledali na udaljenosti većoj od milijardu svetlosnih god na Go dine 1971 otkriven je kvazar OH 471 za koj su spektralna analiza određivanje udaljenosti završene 1973 god ne poka ale da se nalazi oko 12 m l jard svetlosn h god na daleko da bež brzinom od preko 90 odsto brz ne svetlosti Ovaj kvazar nalazi se gotovo na gr n ci moguće detekcije — na kra sveta nisla mnogo uda ljenije e može se ni m ieg slova Kada bi se kvazar ili bilo što drugo od nas udaljavao brzinom svetlost svetlost koju bi upuci o ka nama gubila bi svu energiju ostav za nas nevidlj va p la b lo granica vidljivog univerzuma



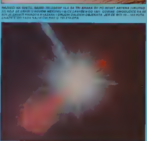
MEĐUGALAKTIČKI PROJEKTIL ILUSTRACIJA TEORIJE PREMA KOJOJ KVAZAR NASTAJE U TEEKSPLOZIJI JEZGRA GALAKSIJE IZ KOJE BIVA IZBAČEN KOLOSALNOM BRZINOM



UGROŽENI MODEL ŠIREĆEG SVEMIRA AKO NAM JE KVAZAR 3C 273 DESET PUTA BLIŽI RASTOJANJE IZMEĐU NJEGOVIH KRAJEVA IZNOSI JEDNU A NE DESET SVETLOSNIH GODINA TIME NESTAJE PROBLEM NADSVETLOSNIH BRZINA ALI I HABLOV ZAKON POSTAJE NEPOUZDAN



NAJVEĆI NA SVETU, RADIO-TELESKOP VLA SA TRI KRAKA OD PO DEVET ANTENA (UKUPNO 27) KOJI SE GRADI U NOVOM MEKSIKU I BIĆE ZAVRŠEN DO 1981 GODINE OMOGUĆIĆE DA SE BOLJE SHVATI PRIRODA KVAZARA I DRUGIH DALEKIH OBJEKATA JER ĆE BITI 10—100 PUTA SNAŽNIJI OD SADA NAJVEĆIH RADIO TELESKOPA



ILUZIJA ILI STVARNOST DVA GIGANTSKA REGIONA RADIO ENERGIJE (CRVENO) RAZILAZE SE IZ CENTRA KVAZARA NADSVETLOSNIM BRZINAMA AKO JE VEROVATI NJIHOVOM CRVENOM POMAKU

izgled galaksije onda moraju mali stotinak puta više zvezde nego obične galaksija odnosno biti pet šest većih dimenzija Ali njihova zvezdolika pojava uprkos neobičnom sjaju ukazuje da su manji od obične galaksije

Da su kvazari male veličine po kazuje još jedan fenomen otkriveno je da se energija koju em tuju i u mikrotalasnom i u vidljivom području menja rastući opadajući čak i za 50 odsto u toku jedne godine Male promene mogu biti uzrokovane lamonjenjem i sijanjem pojedinih oblasti tela ali velike pro mene moraju obuhvatiti ceo objekat Može se zaključiti da prečnik kvazara ne bi smeo da bude veći od jedne svetlosne godine Šta više kod nekih kvazara se promene zbi vaju u jednom danu što znači da region koji proizvodi najveći deo svetlosti ne bi mogao da ima preč nik veći od jednog svetlosnog dana (oko 26 milijardi kilometara)

Mali džinovi

Prihvatanje da se kvazari nalaze na velikim udaljenostima donelo je astronomima nove glavobolje Ako su kvazari toliko daleki koliko su gariše njihov crveni pomak oni moraju bili neobično luminozni da bi bili sjajni koliko jesu najmanje 30 100 puta bi stavi i od kakve obične galaksije Ako imaju oblik i

Enigma kvazara

Drugim rečima, jednodnevni kvazar sa prečnikom dvaput većim od Sunčevog sistema — hiljadu puta manjim od udaljenosti do nama najbliže zvezde, odnosno deset miliona puta manjim od galaktičkog prečnika — proizvodi mnogo više energije nego cela naša Galaksija. A jednogodišnji (prema promenama sjaja) kvazar proizvodi i 10 000 puta više energije nego cela galaksija veličine Mlečnog Puta.

„Galaktički projektili"

Za ovako kolosalne i nezamislivo koncentrisane izvore naučnici su pokušali da stvore odgovarajuće modele. Najpopularnije teorije predočavaju ih kao superzvezde — jedinstvene objekte milionima puta masivnije od Sunca (Fred Hojl) — ili kao gusto zbijena jata zvezda koja se učestalo sudaraju i gotovo sve istovremeno postaju supernove. Neki kvazari leže u istom pravcu sa jatima galaksija i imaju njima sličan crveni pomak, pa se može pretpostaviti da i sami pripadaju tim jatima. Ponekad su kvazari naizgled svetlećim mostom vezani za obližnju galaksiju sa malim crvenim pomakom, što sugeriše da njihovo snažno pomeranje ka crvenom možda ne svedoči o velikoj udaljenosti.

Otuda je razumljivo što su astronomi počeli da razmišljaju i o tome da uzrok velikog crvenog pomaka kod kvazara nije njihova ogromna udaljenost, nego nešto drugo. Ako se pretpostavi da su kvazari mnogo bliži, onda treba otkriti uzrok pomeranja ka crvenom. Poznato je, a to sledi i iz Ajnštajnove teorije relativnosti, da svetlost gubi utoliko više energije ukoliko je masivniji njen izvor, što je on gušći — to je veće pomeranje prema crvenom. Nisu li možda kvazari galaksije ili grupe zvezda koje se nalaze u stanju sažimanja, ili čak kolapsirajuća superzvezda?

Neki astronomi pretpostavljaju da bi kvazari mogli biti proizvod sudara materije i antimaterije. Antimaterija koja se anihilira sa materijom vala oni mogla bi da u naš univerzum dolazi iz antimaterijalnog univerzuma kroz crvotočine, „rupe" — kvazare. Drugi, imajući u vidu da su neki kvazari prividno vezani sa galaksijama, kažu da su oni možda „galaktički projektili" — kako reče Sendidž — izbačeni iz galaksije kao kokice. Ali zašto se svi kvazari udaljuju od nas ako ih galaksije izbacuju u svim pravcima? I kako mogu biti ubrzani do pola brzine svetlosti a da se ne dezintegrišu? (Bilo bi to jednako neverovatno kao i lansiranje rakete uz pomoć termonuklearne bombe.)

Kosmičko jaje

Kvazari su naneli težak udarac teoriji o stacionarnom univerzumu. Svi oni su veoma daleki i formirani pre više milijardi godina. Pošto nijedan nije otkriven u našem susedstvu (možda postoje neki ugašeni koje ne umemo da raspoznamo) čini se logičnim pretpostavka da je već odavno prestao proces koji ih je formirao. Drugačije rečeno, svemir je pre mnogo vremena bio bitno različit od današnjeg. Prema najšire prihvaćenoj teoriji o velikom prasku (big beng) kao njegovom nastanku univerzum je u početku bio mlađi, manji, topliji i puniji nego danas. Katastrofalna zbivanja kao što je možda nastanak kvazara tada su mogla da budu običnija nego danas — kada je univerzum stariji, veći, hladniji i prazniji.

Ne samo da kvazari — prema svojoj distribuciji i dosad poznatim osobinama — u dobroj meri svedoče u prilog „velikom prasku", već oni, prema mišljenju Sendidža, sugerišu pre oscilujuću (neizmenično širenje i skupljanje) nego hiperboličku verziju (stalno širenje). Sendidž smatra da se svemir, pošto je nastao, lagano širi u toku 41 milijarde godina, zatim se zaustavlja i prelazi u kontrakciju da bi se sažimao tokom 41 milijarde godina — sve dok ponovo ne postane „kosmičko jaje", a onda — sve iznova. Mi, smatra naučnik, živimo negde na kraju prve četvrtine perioda širenja, odnosno osmine celog ciklusa od 82 milijarde godina.

Ipak neizvesnost o nastanku i evoluciji univerzuma ostaje i dalje. Kvazari se ne mogu prihvatiti kao pouzdan dokaz o velikom prasku jer nije izvesno ni da se oni nalaze na kosmološkim a ne na lokalnim udaljenostima. Možda je, kao što smo već rekli, veliki crveni pomak uzrokovan gravitacionim ili nekim drugim mehanizmom (izraz „lokalni" ne znači da kvazari pripadaju Mlečnom Putu ili bar Lokalnoj Grupi, nego samo da su nam mnogo bliži nego što njihov crveni pomak sugeriše).

Brže od svetlosti?

Kvazar poznat pod imenom 3C 273 najpoznatiji među srodnicima predstavlja začetnika još jedne kontroverze. Početkom sedme decenije ovog veka primećeno je da iz njega izbija mlaz blještave materije, verovatno eksplozivno izbacivan iz centralnih regiona kvazara. Kasnije je uočeno da radio signali, osim iz mlaza, dopiru iz još dva izvora („mehura" radio energije) u jezgru 3C 273, međusobno udaljena za oko jednu svetlosnu godinu, koliko iznosi i prečnik svakog od njih. Šestomesečno merenje je pokazalo da se oni jedan od drugog udaljavaju i to — kako su sugerisali kasniji proračuni — svaki brže od svetlosti. Do danas je sličan efekat ustanovljen kod još nekoliko kvazara, kod nekih, kako to proračuni sugerišu, brzina je i četiri-pet puta veća od svetlosne.

Prema Ajnštajnovoj teoriji relativnosti materija ne može da se kreće brže od svetlosti. Jedino što „možda može" su hipotetične čestice tahioni (vidi G 39 str 38). Ali tahioni — ako postoje — ne mogu nikada da uspore toliko da nam postanu vidljivi: njihova brzina je uvek veća od svetlosne i brzina svetlosti im je barijera ispod koje ne mogu da se spuste. Izuzetna zainteresovanost astronoma za 3C 273 rezultirala je novim otkrićima: pokazalo se, na osnovu nedavnih merenja uz pomoć tri radio-teleskopa (u kombinaciji) iz Kalifornije, Zapadne Virdžinije i Teksasa, da se ovaj kvazar sastoji iz tri mala radio izvora u liniji — što bi, prema proračunima, trebalo da znači da se spoljni delovi međusobno udaljavaju svaki pet puta brže od svetlosti i da rastojanje među njima iznosi deset svetlosnih godina.

Razume se, prihvatiti ovakve zaključke veoma je teško — i po teorijsku fiziku veoma rizično. Jedini „spas" pruža pretpostavka da nam je 3C 273 mnogo bliži (na primer deset puta) pa da je proporcionalno manja i brzina udaljavanja njegovih komponenata. Ova alternacija, dakle, rešava problem nadsvetlosne brzine — ali zauzvrat postavlja problem crvenog pomaka. Ako je crveni pomak manifestacija nečeg drugog, a ne sve bržeg uzmicanja sve daljih objekata, onda u vodu pada i naša fundamentalna koncepcija o ekspanziji univerzuma. Ovakvo rešenje problema nadsvetlosne brzine donosi više pitanja nego odgovora i astronomi oklevaju da ga prihvate.

Kvazarske patrole

Kako se čini, moguća su tri objašnjenja prividnog nadsvetlosnog kretanja kvazara. Prvo bi bilo da stvarno postoje elementi materije koji se razilaze brzinama većim od svetlosne, što bi značilo da je Ajnštajnova teorija relativnosti pogrešna i da je najveći deo fundamentalne fizike u nevolji. Drugo: kvazari su mnogo bliži nego što svedoči njihov crveni pomak, čime se postavlja potreba preispitivanja svih merenja crveni pomak, čime se postavlja potreba preispitivanja svih merenja crvenog pomaka i pod neospornu sumnju dovodi model širećeg svemira. Treće: nadsvetlosno kretanje je samo iluzija nastala zbog toga što se komponente razilaze približno duž naše linije vida a ona bliža nam se primiče.

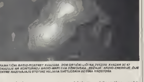
Pretpostavimo — da bismo bolje shvatili treće objašnjenje — da nam se neki izvor približava gotovo brzinom svetlosti (99,5 odsto). Ako on u našem pravcu emituje dva impulsa svetlosti u razmaku od godinu dana, oni će do Zemlje prispeti gotovo istovremeno, s obzirom da se izvor i svetlost kreću u približno istom pravcu sličnim brzinama. Ne znajući da nam se izvor približava, mi ćemo na osnovu merenja imati utisak da se on između dva lokacije kretao nekoliko puta

ZAGONETNI OBJEKT: OPTIČKI JEDINI UOČLJIV DETALJ KVAZARA 3C 273 JE NEVEROVATNI 300.000 SVETLOSNIH GODINA DUG MLAZ MATERIJE KOJA PRAVO STRUJI IZ NJEGOVOG CENTRA (DOLE DESNO)



ZBUNJUJUĆE RAZLIKE OBJEKATA OPTIČKI BLISKIH NA NEBU: NGC 7413 (U CENTRU SLIKE) IMA CRVENI POMAK KOJI POKAZUJE BRZINU UDALJAVANJA OD 8 600 km/sek, A POMAK KOD KVAZARA 3C 455 (IZNAD LEVE — OBELEŽEN STRELICOM) SUGERIŠE BRZINU OD 120 000 km/sek — 41 ODSTO BRZINE SVETLOSTI, ŠTO SUGERIŠE DA IM SE PODUDARA SAMO PRAVAC OLEDANJA ALI NE I RASTOJANJE OD NAS





DRAMATIČNI RADIO-PORTRET KVAZARA: DOK OPTIČKI LIČI NA ZVEZDU, KVAZAR 3C 47 POKAZUJE NA KONTURNOJ RADIO-MAPI DVA DŽINOVSKA REŽNJA RADIO-ENERGIJE ČIJE CENTRE RAZDVAJAJU STOTINE HILJADA SVETLOSNIH GODINA PROSTORA

brže od svetlosti. Ali ako se jedan deo kvazara približava, on bi za razliku od onog koji se udaljava ima velik crveni pomak morao da ima velik plavi pomak — a to još uvek nije registrovano. Sem toga prividni intenzitet i frekvencija približavajućeg i udaljavajućeg dela gotovo se ne razlikuju, što bi moralo da znači da su stvarni intenziteti i frekvencije veoma različiti — neuobičajena situacija koju je mnogo teško prihvatiti.

Nijedan od tri navedena odgovora ne zadovoljava u potpunosti. Poznavanje kvazara stalno raste, zahvaljujući kvazarskim patrolama timovima radio astronoma koji redovno mere veličine i intenzitete kvazara. Možda će se na objašnjenje ovog fenomena morati čekati sve dok astronomi na kraju ne razjasne i samu prirodu kvazara. Ma kakva ona bila, čini se upputno da naučnici budu spremni da odbace neke svoja dosadešnje verovanja.

Crne i bele jame

Prava priroda kvazara je toliko neuhvatljiva da je poslala predmet nenadmašnih spekulacija. Popularnost nišla manje zagonetnih hipotetičkih crnih jama u poslednjih nekoliko godina navele je neke naučnike da ova dva objakta dovedu u međusobnu vezu. Američki astronomi dr Elden Vipl (Whipple) i dr Tomas Holcer (Thomas Holzer) ne primaju smatraju da su kvazari zaprvo crne jame. U beskrajnom propadanju u samu sebe crna jama ima tako kolosalnu gravitaciju da čak ni svetlost ne može da se iščupa iz njenog zagrljaja. Grabači okolni materijal one ga (oko polovinu) pretvara u vidljivu i ultraljubičastu svetlost i druge oblike energije. Dvojica naučnika pretpostavljaju da je kvazar završna faze posicjanja galaksije jezgro je kolapsiralo u kompaktnu crnu jamu koja je za tim nastavila da usisave zvezde oko sebe. Sa porastom brzine propadanja okolna materija povećava se crveni pomak radijacija, što znači da kvazari mogu biti deselak puta bliži nego što nam izgleda.

Neki drugi naučnici, kao engleski astronom Rodžer Penrouz (Roger Penrose) i sovjetski astronom Igor Novikov postuliraju da su kvazari — bele jame. Ako u crnoj jami sve iščezava, vele oni, onda to treba i da iskrsava negde — u našem univerzumu ili nekom drugom. Prihvatanje druge pretpostavke značilo bi i da kroz naše bela jama (što će reći kvazara) iskrsava materija iz nekog drugog univerzuma.

Došli smo, znači, do krajnjih mogućnosti: kvazar postaje ponor razaranja — ili ishodište stvaranja. Na svaki način stupili smo na prag krize našeg poimanja astrofizike. Kao što kaže engleski astronom Fred Hojl (Hoyle): „Pred svakim od nas nalazi se odluka koju treba doneti. Hoćemo li stupiti na most koji vodi ne sasvim nepoznatu teoriju ili ćemo pokušati da se bezbedni zadržimo unutar dobro poznatih koncepcija — zavis od toga kako će svako od nas tumačiti prikupljene podatke."

Astronomi još uvek podatke tumače različito i kvazari ostaju više enigma nego most ka novim prostranstvima.

Proučavanje postanka sunčevog sistema

Komete i planete



PRIKAZ PROTOPLANETSKE TEORIJE O POSTANKU SUNČEVOG SISTEMA: PRIMORDIJALNI OBLAK (1, gore levo) SE POSTEPENO USLED MEĐUMOLEKULSKIH SILA KONDENZOVAO I SVE BRŽE ROTIRAO (2, gore desno). TOKOM VREMENA MATERIJA SE NA NEKIM MESTIMA GUŠĆE KONCENTRISALA (3), STVARAJUĆI PROTOSUNCE I PROTOPLANETE (4). KADA SE U SUNCU ZAPALILA NUKLEARNA VATRA, GASOVITE PLANETSKE ŠKOLJKE SU ODUVANE I OSTALA SU GOLA JEZGRA UNUTRAŠNJIH PLANETA (5), A KASNIJE SE TO POSTEPENO DOGODILO I SA SPOLJNIM PLANETAMA (6)

IZMEĐU ASTRONOMSKIH INFORMACIJA O POSTANKU NAŠEG PLANETSKOG SISTEMA I ONIH KOJE DAJU GEOFIZIČKA NAUKA I ISTRAŽIVAČI METEORITA POSTOJI IZVESNA PRAZNINA. PRVE SU PRINUDNO MNOGO UOPŠTENIJE PRIRODE NEGO DRUGE. IZ NEMAČKOG ČASOPISA „UMSCHAU" PRENOSIMO PRILOG O NEKIM NOVIM SAZNANJIMA KOJA SE ODNOSE NA POMENUTU PRAZNINU

Pre dvadeset godina Fred Vipl (Whipple) izneo je svoje mišljenje da se čvrsta jezgra kometa sastoje od jedinjenja vodonika sa ugljenikom, azotom i kiseonikom — u obliku leda pomešanog sa prašinom. Prema tome jezgra bi u pogledu svoje hemijske konstitucije trebalo da stoje između velikih planeta Jupitera i Saturna — koja se uglavnom sastoje od vodonika i helijuma — i ostalih planeta.

Hemija komete

Herold Jun (Harold Urey) je takav model komete prihvatio i unao u svoju teoriju o postanku planetskog sistema. Značajno je da se taj model komete uklapa i u zbivanja koja su prema danas opšteprihvaćenoj protoplanetskoj teoriji dovele do stvaranja planeta pogotovo što sada niko ne sumnja da je većina kometskih jezgara i planete nastala u približno isto vreme.

Direktan dokaz da je ovo lako bar što se hemija tiče dobijen je početkom 1970. godine pri osmatranju dveju kometa u svetlu vodonikova linija Lyman a. Ovo osmatranje je dokazalo da je ukupna moć proizvodenje gasa jedne komete za preko 100 ili čak 1 000 puta veća od proizvodnje onih molekula koji su se pojevili u dosad pristupačnom i ispitivanom području spektra (C_2, CN i drugi). Da je proizvodnja O-atoma, na primer, bile mnogo veća, pokazala je jedna ranija diskusija o kiseoničkovim linijama u crvenom području spektra.

Međuzvezdani oblaci

Međutim sadašnje osmatranje pokazuju da H atomi verovatno učestvuju u još većem broju molekula od kojih se sastoji led u jezgrima kometa. Kod jedne srednje svetle komete posred je otprilike 100 t/s tj. oko 10 30 H atoma nastalih disocijacijom u sunčevoj svetlosti koji su bili vezani za teže atome. Pitanje je da li dominira obična voda, iako se OH pokazuje velikim intenzitetom u ultraljubičastom spektru.

Ovaj prikaz hemija komete pruže značajna dodatne informacije, koje će svakako biti od koristi kod budućih radova o postanku planetskog sistema — stoga što je prvobitna ukupna masa lakvih kometskih jezgara bile iste veličina kao i masa velikih planeta.

Druga grupa novih osmatranja odnosi se na guste oblake u međuzvezdanom prostoru u blizini mladih zvezda. Ovde je pre svega reč o onoj klasi zvezda čije se neravnomerno menjanje sjaja dovodi u vezu sa susednim međuzvezdanim oblacima. Nova zapažanja obuhvataju s jedne strane infracrveno područje spektra a s druge oblast radio-frekvencija u čijim emisionim područjima su nađeni molekuli kao što su H_2O, H_2CO, NH_3 i mnogi drugi. Rani razvoj zvezda na osnovu novih osmatranja i s njima povezanih teorijskih ispitivanja bio je predmet mnogih redova.

„Zvezdani vetar"

Prilično je sigurno da su zvezda ove klase nastale pre samo nekoliko miliona godina iz oblaka koji su zapaženi u njihovoj blizini. Važnu karakteristiku čini jasan sjaj u infracrvenom području koji u ekstremnom slučaju može da bude mnogo puta veći od onog u vidljivom području spektra. Postoje znaci da sa površine ovih zvezda stalno i velikom silom struji gas kao neka vrsta „zvezdanog vetra" koji je od „sunčevog vetra" snažniji i nekoliko hiljada puta. Na osnovu intenziteta molekula osmotrenih na području radio-frekvencije može se zaključiti da su posred velike količine.

Osmatranje u celini dozvoljava pretpostavku da su ove zvezde opkoljene (često možda spljoštenim) oblakom prašine koji u nekim slučajevima sasvim pokriva zvezdu. Ove zvezde još nisu stigle u stadijum u kojem se energija svetlosti dobija od nuklearnih procesa u njihovoj unutrašnjosti. Prema tome energija koju one zrače potiče od kontrakcije.

U kom obliku mogu iz takvih oblaka nastati planete — još je otvoreno pitanje ali se ono već ispituje. Može se reći samo toliko da su sličnosti svakako dovoljno velike da bi poslužile kao prva polazna tačka za diskusije one vrste koje su u vezi sa postankom meteorita i planeta vodili Jun, Kameron, Lanmai i Anders.

Špijuni na nebu

SATELITI DANAS PRUŽAJU OGROMAN TEORIJSKI I PRAKTIČNI DOPRINOS U MNOGIM OBLASTIMA GEOFIZICI OKEANOGRAFIJI KLIMATOLOGIJI TELEKOMUNIKACIJAMA I DRUGIM ALI NJIHOVA PRIMENA IMA I SVOJE NALIČJE REČ JE O UPOTREBI SATELITA U VOJNE SVRHE. KORISTEĆI PRAVO SLOBODE KOSMIČKIH ISTRAŽIVANJA, ODNOSNO PRAVO SLOBODNOG SATELITSKOG PRELETA SVIH REGIONA NA ZEMLJI KOSMIČKE SILE UPUĆUJU NA ORBITU I LETELICE ČIJI JE CILJ — ŠPIJUNIRANJE DRUGIH ZEMALJA. IZ ZAPADNONEMAČKE REVIJE QUICK PRENOSIMO U SKRAĆENOM OBIMU TEKST O „ŠPIJUNIMA NA NEBU"

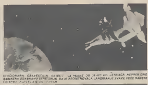
Savremeni vojni obaveštajno-špijunski sateliti opremljeni su optičkim i elektronskim uređajima koji im omogućuju da sa orbite fotografišu gotovo sve objekte na Zemlji, čak i one čiji prečnik dostiže 15—30 centimetara kao i da prisluškuju telefonske razgovore koji se vode u stranoj zemlji. Snimljene objekte ili razgovore satelitski uređaji beleže u svojoj memoriji a zatim ih emituju ka prijemnoj stanici kada nadleću svoju zemlju.

Opasni „kontrolori"

Tvrdi se da postoje sateliti koji mogu da otkriju sve radare protivničke strane i da zatim odrede na kojoj frekvenciji i kakvom emisionom snagom oni rade. Ako se ima u vidu da radari predstavljaju osnovno pomoćno sredstvo savremene protivvazdušne odbrane onda bi njihovo pravovremeno isključivanje moglo da predstavlja težak udarac protivnikovoj odbrani uopšte. Danas postoje sateliti koji svojim osetljivim instrumentarijumom mogu da otkriju i lansiranja većih raketa na protivničkoj teritoriji što znači da se izvestan deo protivvazdušne odbrane već podigao na viši nivo — to jest na orbitu. Ovo se u prvom redu odnosi na geostacionarne satelite koji stoje na visini 36 400 metara nad Zemljom i odande budno osmatraju protivničku teritoriju čim osmotre lansiranje neke veće rakete oni to javljaju svojim centrima protivvazdušne odbrane.

Kontrolori mora i okeana su grupa satelita koji se u određenim vremenskim razmacima smenjuju nad planiranim regionima mora i okeana odakle pažljivo osmatraju kretanje flota flotila pa i pojedinačnih ratnih brodova. U zadatke ovih satelita spada i kontrolisanje kretanja ledenih bregova u polarnim oblastima. Uzgrednu korist od toga ima i civilna okeanska plovidba u pogledu bezbednosti i ekonomičnosti jer blagovremeno upoznavanje situacije i pravilno odabiranje pravca kretanja civilnog broda donosi znatne uštede.

Za takozvane hitne slučajeve uređaji u špijunskim veštačkim satelitima mogu biti programirani tako da filmske televizijske ili zvučne snimke neposredno sa orbite emituju zemaljskim centrima — i to onda kada nadleće teritoriju svoje zemlje. Kada je reč o krupnim porukama to jest o podacima prikupljanim u toku dužeg vremenskog perioda koji se namenjavaju koristiti za daljnje dugotrajne analize onda se pribegava specijalnom metodu.



STACIONARNI OBAVEŠTAJNI SATELIT NA VISINI OD 36 400 km LETELICA NEPREKIDNO OSMATRA ODABRANU TERITORIJU DA BI REGISTROVALA LANSIRANJE SVAKE VEĆE RAKETE I O TOME IZVESTILA SVOJ CENTAR



LOVAC NA ŠPIJUNE: SATELIT-UBICA OTKRIVA STRANOG ROBOTA OBAVEŠTAJCA I ZATIM MU SE PRIBLIŽAVA DO OPASNOG ODSTOJANJA GDE GA RAZARA SOPSTVENOM EKSPLOZIJOM



OBAVEŠTAJNO-ŠPIJUNSKI PODACI SA ORBITE. AMERIČKI AVION U SEVERNOM DELU PACIFIKA PRIHVATA KAPSULU KOJU JE IZBACIO SATELIT

Snimanje „uživo"

● Oko 200 kilometara iznad Severnog ledenog mora satelit izbacuje kapsulu u kojoj se nalaze eksponirani filmovi magnetoskopske i magnetofonske trake kapsula pada na Zemlju u južnom pravcu.

● Radarske stanice registruju pravac padanja kapsule i radio putem odmah dostavljaju podatke centrali za hvatanje kapsula. Sa najbližeg aerodroma poleće nekoliko transportnih aviona i helikoptera i brzo se upućuje ka mestu gde će ona najverovatnije pasti u Tihi okean.

● U međuvremenu kapsula sa satelita dospeva u Zemljinu atmosferu i počinje da emituje radio signale i izbacuje staniolske trake kako bi se njeno spuštanje lakše moglo pratiti radarima. Na visini od oko 15 kilometara iz kapsule se izbacuje prugast narandžasto-beli padobran pomoću kojeg se ona lagano spušta ka površini okeana.

● Orijentišući se prema tom šarenom padobranu piloti transportnih aviona i helikoptera približavaju se putanji kapsule i uz put izvlače iz svojih letelica trapezastu metalnu konstrukciju pomoću koje još u vazduhu mogu da zahvate padobran s kapsulom i uvuku je u avion. Ako ipak ne uspeju i kapsula padne u vodu ona se uz pomoć ljudi žaba podiže u helikopter. U slučaju da ova akcija ne uspe kapsula će se navodno sama uništiti time se želi sprečiti da obaveštajni snimci padnu u ruke protivnika.

Sateliti sa kapsulama koje se spuštaju na Zemlju postepeno se zamenjuju novim kosmičkim špijunima koji su opremljeni savršenijim sredstvima komuniciranja sa svojim centrima. Ti sateliti imaju duplirane televizijske sisteme koji snimanje vrše „uživo" i na Zemlju emituju slike velikih razmera. Oni raspolažu fotografskim kamerama koje su u stanju da prave veoma oštre i precizne snimke objekata. Žižna daljina tih aparata dostiže čak pet metara ali se pomoću njih sa orbite mogu snimati i predmeti čija veličina iznosi svega 15—30 centimetara. Takvi sateliti mogu da dejstvuju sa orbite stotinak dana i svake dve sedmice na Zemlju šalju filmski snimljene materijale pomoću kapsule čija težina dostiže 60 kg.

„Sateliti-ubice"

U poslednje vreme se sve češće pominje jedan novi tip satelita „satelit ubica". O njegovom izgledu i načinu dejstva postoje za sad samo pretpostavke.

Zamislimo da nad teritorijom jedne zemlje leti protivnički satelit sa zadatkom da snima vojne objekte. Da bi se utvrdio cilj njegovog kretanja lansira se za njim „satelit-ubica". Gonilac startuje tako da iznad sopstvene teritorije može da se približi satelitu špijunu. Njegove televizijske kamere se uključuju i šalju snimke špijuna ka zemaljskoj stanici. Dežurni oficir na zemlji vidi na monitoru sliku stranog satelita i jasno razaznaje konture antene, teleobjektive, upravljačke mlaznice i ostale detalje. Posle te detaljne i pouzdane identifikacije dežurni oficir emituje nove komande svom satelitu-ubici. Uz pomoć kratkih paljenja manevarskih raketa on se približava protivniku na toliko rastojanje da mlaz iz njegovog motora može pogoditi protivničkog robota. Takvim postupkom se satelit može skrenuti sa programiranog puta. Novi snimci dobijeni iz drugih uglova pružaju dežurnom oficiru i poslednje dokaze o tome da je reč o protivničkom špijunskom satelitu tako da on može da pritisne dugme kojim se komanda radiom prenosi na satelit ubicu odnosno na njegov detonator snažnog eksplozivnog punjenja. Eksplozija razara oba satelita.

Iako ovakvi projekti postoje sigurno je da se i same kosmičke sile ustežu od takve akcije jer bi ona predstavljala uvod u svemirski sukob koji bi imao veoma opasne posledice po mir na Zemlji.

ASTRONAUTIKA

Lansiran „Sojuz-20"

Piše Milivoj Jugin, dipl inž

Tankeri za kosmos

JOŠ PRE NEKOLIKO GODINA, KADA JE POČELO INTENZIVNO EKSPERIMENTISANJE SA SUSRETOM I SPAJANJEM KOSMIČKIH LETELICA U VASIONI SOVJETSKI STRUČNJACI SU GOVORILI O BUDUĆEM KOSMIČKOM VOZU NAJNOVIJI LET U KOJEM SU UČESTVOVALI KOSMIČKI BROD BEZ POSADE SOJUZ-20 I ORBITALNA STANICA „SALJUT-4" PONOVO PODSEĆA NA TE IZJAVE



PRVO USPEŠNO SPAJANJE NA ORBITI GRAFIČKI PRIKAZ KRETANJA KOSMOSA 186 I KOSMOSA 188

U Sovjetskom Savezu je 17 novembra 1975 lansiran novi kosmički brod iz porodice SOJUZ Njegov prethodnik (pod brojem 19) učestvovao je jula ove godine u prvom zajedničkom sovjetsko-američkom letu u vasionu po programu APOLO-SOJUZ Iako da je novi brod označen brojkom 20 Pre nego što je objavljeno da se ovaj kosmički brod koji je u vasionu startovao bez posade spojio sa orbitalnom stanicom SALJUT-4 bilo je mišljenja da je to blizanac kosmičkog broda SOJUZ 19 — spreman da ga u slučaju potrebe zameni u pomenutom zajedničkom letu Činjenica da se SOJUZ-20 dva dana posle lansiranja spojio sa orbitalnom stanicom — opovrgla je takvu mogućnost Dvojnik SOJUZA 19, doduše bio je opremljen drugačijim uređajem za spajanje od onoga koji je neophodan za spajanje sa orbitalnom stanicom SALJUT

Godina u vasioni

Orbitalna stanica SALJUT-4 lansirana je u vasionu 26 decembra 1974 Za godinu dana provedenih u vasioni ona je korišćena za niz eksperimenata Najpre je 12 januara 1975 kosmičkim brodom SOJUZ 17 stigla prva posada koja je na SALJUTU-4 provela 28 dana. Posle povratka kosmonauta Gubarjova i Grečka na Zemlju od 9 februara do 25 maja uređaji SALJUTA 4 radili su u automatskom režimu Zatim je kosmičkim brodom SOJUZ 18 na stanicu stigla njena druga posada Posle 63 dana boravka u stanici kosmonauti Klimuk i Sevastjanov su se vratili na Zemlju 26 jula 1975 Tada je bilo saopšteno da su rezerve izvesnih materija na stanici ograničena što je značilo da ne treba očekivati lansiranje nove posade koja bi naselila orbitalnu stanicu i nastavila rad svojih prethodnika Njeni uređaji ponovo su prevedeni na automatski režim i ona je nastavila da kruži oko Zemlje

Ispravan rad svih sistema na stanici očigledno je pružio mogućnost da se ona iskoristi za dodatne eksperimente sa bespilotnim letelicama. U sklopu ovih zadataka treba posmatrati i let kosmičkog broda SOJUZ 20

Najnoviji let zapravo je produžetak složenih eksperimentalnih radova u vasioni koji su počeli još 1967 godine Tridesetog oktobra te godine je prvi put uspešno obavljen susret i spajanje dve bespilotne automatizovane kosmičke letelice — KOSMOS-186 i KOSMOS 188 Eksperiment je sa uspehom ponovljen 15 aprila 1968 takođe sa bespilotnim kosmičkim letelicama KOSMOS 212 i KOSMOS-213

Složene operacije

Tokom tih eksperimenata osnovna pažnja bila je usmerena na rad kompleksnih sistema koji treba da obave veliki broj složenih operacija pre nego što se dve kosmičke letelice spoje Pre svega mora se obezbediti otkrivanje i praćenje letelice-cilja u ogromnom vasionskom prostoru od strane tzv aktivne letelice



EKSPERIMENTI ZA USAVRŠAVANJE ORBITALNIH STANICA. MONTAŽA KOSMIČKOG BRODA „SOJUZ"

koja treba da obavi spajanje Složeni elektronski i drugi uređaji korišćenjem raketnog pogonskog i manevarskog sistema aktivne letelice treba zatim da je približe letelici cilju i dovedu u položaj za spajanje Tek pošto se uspešno obavi ovaj posao na red dolazi mehaničko električno energetsko i drugo spajanje dve kosmičke letelice na putanji

Posle uspešno obavljenih eksperimenata sa bespilotnim letelicama prešlo se na eksperimente sa kosmičkim brodovima u čijim se kabinama nalazi posada. Prvo uspešno spajanje brodova SOJUZ 4 i SOJUZ-5 obavljeno je 15 januara 1969 Time je bio rešen problem međusobnog susreta i spajanja kosmičkih brodova sa posadom i njihovog spajanja sa budućim orbitalnim stanicama, čija je svrha bila dovoženje i povratak posade posle obavljenog leta na Zemlju



PRVA ORBITALNA STANICA MONTAŽA LETELICE „SALJUT"

Kasniji letovi orbitalnih stanica SALJUT-1 i SALJUT-3 i njihovo spajanje sa kosmičkim brodovima SOJUZ-11 i SOJUZ-14 potvrdili su da su ove složene operacije praktično već postale rutinski posao Zato je sa izvesnim iznenađenjem primljeno saopštenje o ciljevima leta kosmičkog broda SOJUZ 15

„Duple komande"

Naime mesec dana posle povratka prve posade orbitalne stanice SALJUT 3 kosmičkim brodom SOJUZ 14 na Zemlju startovali su kosmonauti Lazarjev i Makarov u SOJUZU-15 Za razliku od svojih prethodnika (kosmonauta Popoviča i Artjuhina) koji su na stanici proveli 15 dana oni su se već posle dva dana vratili na Zemlju neobavljena posla Zvanično je saopšteno da je osnovni zadatak SOJUZA 15 bio ispitivanje novog automatskog sistema za susret i spajanje u vasioni Izvesne teškoće u njegovom radu dovele su do toga da se spajanje nije moglo obaviti a ručno spajanje nije bilo predviđeno Zašto?

Kada danas posle uspešno obavljenog automatskog spajanja SOJUZA-20 bez posade i orbitalne stanice SALJUT-4 postavimo sebi takvo pitanje — odgovor se sam logično nameće očigledno kosmički brod SOJUZ 15 nije imao duple komande odnosno nije bio opremljen ručnim sistemom koji bi u slučaju otkazivanja automatskog omogućio da se spa-

Tankeri za kosmos

jenje ipak obavi. Čemu onda treba da posluža i koja su to letelice koje će se u budućnosti opremati samo automatskim sistemima za susret i spajanje u vasioni? Treba imati u vidu da je reč o eksperimentima za usavršavanje orbitalnih stanica, za koje je već više puta rečeno da će biti glavni oslonac astronautike sledećih godina, pa čak i decenija — i to orbitalnih stanica koje će se neprestano usavršavati, koje će postajati sve složenije, sa posadama od nekoliko desetina ljudi.

Izgradnja stanica

Očigledno da se takve stanice neće moći lansirati u jednom komadu sa Zemlje. One će se graditi u vasioni od pojedinačno dopremljenih elemenata, od kojih će svaki biti nezavisno lansiran u putanju oko naše planete, a za njihovo prikupljanje i spajanje koristiće se jedan od dva načina: ili će svaki od lansiranih delova imati posadu koja treba da obavi taj posao, ili će se gradnje stanice od pojedinačnih delova obavljati automatski, pomoću u njih ugrađenih uređaja. U tom slučaju oni moraju biti opremljeni autonomnim automatskim sistemom za susret i spajanje — upravo onakvim kakav je uspešno demonstriran u tek obavljenom letu SOJUZA 20.

Pored toga, orbitalne stanice će morati da se povremeno dopunjuju materijama neophodnim za rad uređaja, opreme i posade. U prvom redu, reč je o dovoženju novih količina pogonskih materija za raketne motore i sistem za manevrisanje, orijentisanje i stabilizaciju. S obzirom da će visina leta orbitalnih stanica najčešće iznositi između 300 i 500 km, njihove putanje će se tokom vremena deformisati. Da ne bi došlo do nekontrolisanog ulaska stanice u guste slojeve atmosfere i njenog prevremenog gubitka, putanja će morati da se periodično podiže na prvobitnu visinu.

Kod dosadašnjih orbitalnih stanica (SALJUT i SKAJLAB) to je bilo moguće učiniti samo ograničeni broj puta. Kad je gorivo bilo pri kraju, iako još ispravna, orbitalna stanica je namerno uništavana: uvođena je u guste slojeve atmosfere da bi se raspala iznad ogromnih prostranstava okeana. U protivnom slučaju njihov kraj bi mogao uslediti nekontrolisano iznad nekog od kontinenata, pa bi postojala opasnost da neki komad padne i izazova nesreću na Zemlji.

Automatski transporteri

Dopremanje rezervnih materija na orbitalne stanice, u prvom redu goriva, obavljaće automatske kosmičke letelice-transporteri, uglavnom kada na njima nema posade. Zato je stvaranje automatskog sistema za susret i spajanje od životne važnosti za buduće orbitalne stanice.

Ne manje važna uloga koju će obavljati takve letelice biće pomoć, odnosno spasavanje posada orbitalnih stanica u slučaju opasnosti. Na primer, ako kosmički brod kojim posada orbitalne stanice treba da se vrati na Zemlju oštećen, sa površine naše planete bi se uputio drugi sa automatskim sistemom koji bi obavio taj posao.

Dug je spisak zadataka koje će u vasioni moći da obavljaju kosmičke letelice snabdevene automatskim sistemima za susret i spajanje poput ovog na SOJUZU 20. Međutim, svaki od tih uređaja imaće i svoje specifičnosti. Ako je reč o kosmičkom brodu cisterni, pored svih ostalih zadataka koje treba da obavi, sistem za spajanje će morati da osigura bezbedno povezivanje cevovoda i rezervoara uz automatsko pretakanje goriva. Zato se eksperimenti obavljani ranije u oblasti automatskog susreta i spajanja na putanji mogu smatrati samo kao polazna tačka za dalja istraživanja. Za svaki specifični slučaj biće potrebno obaviti još mnogo eksperimenata pre nego što se nova tehnologija uhoda.

A era orbitalnih stanica tek počinje.

VESTI IZ ASTRONOMIJE I ASTRONAUTIKE



Nove stanice „Venera"

Dragoceni snimci i podaci o planeti Venera koje su na Zemlju poslale sovjetske automatske stanice „Venera-9" i „Venera-10" još uvek se okreću. O tej misiji „Galaksija" je u prošlom broju objavila poduži tekst „Venera izbliza" inž. Milivoja Jugina — podatak koji je tehničkom omaškom izostao, pa se izvinjavamo drugu Juginu i čitaocima. U to vreme još se nije bila pojavila originalna slika „Venere-9" ili „Venere-10", ali je bilo izvesno da se one unekoliko razlikuju od prethodnih stanica iste serije. Posredstvom agencije TASS nedavno smo dobili telefoto nove letelice „Venera", koju sada objavljujemo.

Kina i svemir

Prema vesti agencije Hsinhua, Kina je 26. novembra prošle godine na orbitu uputila svoj četvrti satelit. Njegov perigej iznosio je 173 km, a apogej 483 km. Ugao nagiba orbite u odnosu na ekvator iznosio je 63°, iz čega su stručnjaci zaključili da je satelit často nadletao Tibet i Indijski okean.

Prvi kineski veštački zemljin satelit lansiran aprila 1970. godine bio je težak 173 kg, a drugi lansiran marta 1971, 221 kg. Težina trećeg i četvrtog nije spomenuta u štampi, ali se pretpostavlja da su oni jedan drugom slični i da su, pošto su im orbitalni parametri gotovo istovetni, imali i sličan zadatak. Strani posmatrači, navodeći da su među okolnosti koje su dovele do lansiranja satelita spominje i „odbrana od rata", pretpostavljaju da je on na orbitu upućen prvenstveno za vojne svrhe — možda u vezi sa razvojem tehnologije za izgradnju interkontinentalnih projektila.

Satelit se posle sedam dana 3. decembra vratio na Zemlju. U šturom saopštenju spomenuto je jedino da je satelit normalno kružio oko Zemlje i da je njegov povratak izveden prema programu.

Evropski naučni sateliti

Evropska svemirska agencija (ESA) namerava da pre kraja ove decenije uputi na orbitu još četiri naučna satelita pored satelita COS B, koji je lansiran 7. avgusta. Svi sateliti će zbog velike težine na orbitu biti podignuti pomoću američkih raketa.

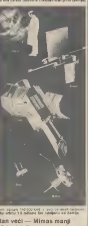
COS B. Kreće se veoma izduženom eliptičkom orbitom (perigej 350 km, apogej 100 000 km). Težak 280 kg, satelit je opremljen uređajima za proučavanje izvora gama zraka preko celog neba, a naročito iz centra naše Galaksije.

EXOSAT. Drugi evropski naučni satelit će biti lansiran krajem 1979. godine na veoma izduženu orbitu (perigej 300 km, apogej 200 000 km). Težak 250 kg, satelit će koristeći zaklanjanje neba od strane Meseca sa preciznošću od 1 lučne sekunde lokalizovati galaktičke i vangalaktičke rendgenske izvore. Verovatno će moći da rendgenske izvore identifikuje sa optičkim, infracrvenim ili radio-izvorima.

IUE. Sa geosinhrone orbite od 36 000 km visine, ovaj američki satelit, težak 381 kg, koristiće zajedno NASA i ESA. Teleskop prečnika 45 cm biće vezan sa spektrografom i detektorima, opremljenim sa memorijom iz koje će se podaci dostavljati na Zemlju. Služiće za proučavanje — u ultraljubičastom delu spektra — galaksija, kvazara, pulsara i drugih izvora do 12. veličine.

GEOS. Prvi na svetu naučni geostacionarni satelit treba da se jula 1976. podigne na kružnu ekvatorijalnu orbitu na visini od 36 000 km. U toku dve godine proučavaće termičku plazmu, čestice slabe energije i električna i magnetska polja u Zemljinoj magnetosferi.

ISEE. ESA i NASA će zajedno postaviti na orbitu tri satelita za sinhrono proučavanje fluksa plazme iz „sunčevog vetra". ISEE A i ISEE C će izraditi NASA, a ISEE B ESA. Sateliti „A" i „B" će biti lansirani 28. oktobra 1977. godine, a „C" sredinom 1978. Orbite prve dve će biti izdužene cirkumterestrijalne (perigej



28 km, apogej 140 000 km), a treći će imati heliocentričnu orbitu 1,5 miliona km udaljenu od Zemlje.

Titan veći — Mimas manji

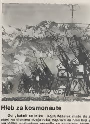
Čini se da je Titan, već poznat kao bar 1,4 puta veći od ma kog drugog Saturnovog satelita, čak veći no što se mislilo. Prilikom Mesečevog prelaza između Titana i Zemlje 30. marta 1974. godine grupa astronoma sa Kornelskog univerziteta pratila je progresivno pomračivanje Titana Mesečevim oštrim rubom i posle dužeg rada pronašla da je rub Titanovog diska mnogo tamniji od centra — što je snažna indikacija postojanja atmosfere — a takođe i da prečnik Titana iznosi oko 5 800 km, „značajno više od prvobitno prihvaćene vrednosti od 5 000 km".

Mimas, Saturnu najbliži satelit, i jedan od najmanjih, izgleda da je manji no što se verovalo. Posmatrajući mali satelit prošlog novembra sa skenirajućim fotometrom, Oto Frenc (Otto Franz) sa Opservatorije Lovel upotrebio je novi, nedavno razvijen metod analize pomoću razdvajanja svetlosti reflektovane sa samog Mimasa i pratećeg svetlosnog luka. On je zaključio da prividna veličina Mimasa korigovana kao što treba iznosi 13,8, što je gotovo za jednu veličinu slabije od prihvaćene vrednosti, određene još pre 14 godina. „Ovaj rezultat ukazuje na mogućnost da je Mimas značajno manji", kaže Frenc, „jer predstavlja tačniju i verodostojniju vrednost no što je bila prvobitna informacija o Mimasovom sjaju".

Japanski interferometar

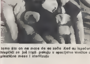
Od 1970 godine na platou u podnožju Jecugata ke planine u Japanu (150 km zapadno od Tokija) funkcioniše nekoliko radio-teleskopa. Osmatranja su veoma uspešna jer su radio-teleskopi prilično udaljeni od naselja i dosta oslobođeni zemaljskih radio-šumova.

Jedan od najvažnijih instrumenata je 160-megaherci interferometar sastavljen od jedne linije (istok zapad) sa devet 6-metarskih i dve 8-metarske parabolične ogledala i jedne linije (sever jug) sa šest 6-metarskih antena. Instrument služi za posmatranje Sunca u radio-području i stvara radio-„fotografije" Sunčevog diska. Linija istok zapad duga je 2,2 km, a antene su povezane podzemnim kablovima.



Hleb za kosmonaute

Ovi „kolači za lutke" kojih desetak može da se stavi na dlanove dveju ruku, zapravo su hleb koji se naročitim postupkom sprevlja za sovjetske kosmonaute. Hleb se priprema tako da se ne mrvi ni najmanje (jer mrvice u brodu, u bestežinskom stanju mogu da izazovu kvar), a prednost male veličine je u



tome što on ne mora da se seče. Kad su ispečeni, hlepčići se još topli pakuju u specijalne vrećice od plastične mase i sterilizuju.

Elektronski analizator

U opservatoriji britanskog Saveta za naučna istraživanja na jugu Engleske instaliran je novi analizator frekventnog odziva SM2001A, koji prati



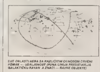
preciznost rada servo-sistema za kontrolu kretanja lenjirasle antene radio-teleskopa teške 480 tona (u pozadini).

Rezultati istraživanja astronomskih i meteoroloških fenomena zavise od preciznosti sistema za praćenje i vezanje koji kontrolišu pomeranje antene (prečnik joj je 25 m). Četiri električna motora od po 18 konjskih snaga pokreću antenu po azimutu i visini, tako da se nebo može pratiti od horizonta do horizonta u svim pravcima. SM2001A omogućuje naučnicima da rad servo-sistema koji je pod kontrolom kompjutera učine preciznijim i boljim. Antena je sa nosećim tornjem teška ukupno 2 800 tona.

Nesimetrični univerzum

Još i pre nego je Eratosten dokazao da Zemlja ima oblik sfere, grčki filozofi su bili sigurni da je ona takva — jer je za njih sfera bila najsavršeniji čvrsti oblik. Od sličnog zaključka polazi i teorija o širećem univerzumu: uzima se da je ekspanzija izotropska tj. u svim pravcima. Takav model je najjednostavniji, najprivlačniji i najprivlačniji ljudskom umu koji prednost daje simetriji i skladnosti.

Danas znamo da Zemlja nije sasvim sfernog oblika, a ima sve više indicija i da je univerzum nesimetričan. Prema modelu širećeg svemira udaljenost između ma koje dve objekte treba se povećava sa tokom, što je veća udaljenost između dve



DVE OBLASTI NEBA SA RAZLIČITIM ODNOSOM CRVENI POMAK — UDALJENOST (PUNA LINIJA PREDSTAVLJA GALAKTIČKU RAVAN, A ZNACI — RAZNE OBJEKTE)

objekta to brže će se ona povećavati. Relativna brzina udaljavanja Zemlje i neke udaljene galaksije narocknje crveni pomak u svetlosti galaksije. Ako je ekspanzija izotropska, svi objekti na jednakom rastojanju treba da imaju jednake brzine i jednak crveni pomak.

Kod jedne klase objekata sa istim stvarnim sjajem prividni sjaj treba da opada sa povećanjem udaljenosti — u svim pravcima univerzuma podjednako. Međutim, za nekoliko klasa objekata nebo se deli na dve regiona, u kojima se odnos crvenog pomaka prema prividnom sjaju (odnosno udaljenosti) razlikuje. Do prvih dokaza ove vrste došli su naučnici Vera Rebin (Rubin), Kent Ford i Dž. Robin (J. Rubin) koji su proučavali galaksije klase Sc. Kasnije je ista pojava uočena i kod najsjajnijih galaktičkih jata, supernova i Markarijanovih galaksija. Da isto pravilo važi i za kompaktne galaksije sa spektralnim linijama u spektru, nedavno su dokazali T. Jakola (Jaakkola) iz Helsinkija i H. Karoji, M. Mole (Moles) i Ž. Vigjer (J. Vigier) iz Pariza.

Splitski „Mladi astronom"

Na molbu Društva astronoma amatera Split (DAAS 58001 Split, pp 85) objavljujemo informaciju o njihovom časopisu.

Mladi astronom je časopis za popularizaciju astronomije, a posebno amaterske astronomije. Naročita pažnja posvećena je razvijanju osmatračke



može pogotovo meteorske — na primer organizacija pilot-projekta „Meteore 74/75". Članci su pisani stručno i originalno, ali i pristupačan širokom krugu ljubitelja astronomije. Nastoji se da se ne piše o onim temama koje drugi časopisi opsežno obrađuju. Poseban karakter časopisu daje objavljivanje rezultata osmatranja i drugog rada članova DAAS-a. Tokom čitave 1975. godine časopis je imao stalnu rubriku u kojoj su se razmatrali problemi iz oblasti naučne fantastike (SF). Sada se redovito objavljuju odabrane SF priče domaćih autora. Časopis izlazi 8 puta godišnje, a izdaje ga DAAS. Godišnja pretplata iznosi 25,00 dinara, a članarina 18,00 dinara. Svako ko želi da se pretplati na časopis, a eventualno i učlani u DAAS, može da nam se obrati pismom. Prvi broj će primiti pouzećem i tako obaviti formalnosti oko upisa.

KIBERNETIKA

Simbioza čoveka i mašine

Kiborzi za zvezde



DANAS SU RETKI NAUČNICI KOJI VERUJU DA JE [illegible] ... KIBORZI ... KIBERNETIČAR HERBERT [illegible]

[illegible]

Dugotrajni let

[illegible]

[illegible]





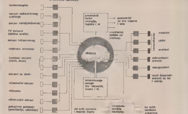
[illegible]

odbacili svaka sumnja u izvršenje njihovih grandioznih zadataka.

Era automata

Za nivo nauke i tehnike koji bi se iz današnje perspektive mogao dostići u bližoj budućnosti, takvi džinovski svemirski brodovi sa [illegible] tehničara koji bi se [illegible] ka zvezdama kretali dozvučnom brzinom — još uvek predstavljaju samo san. Naučnici koji već sada razmišljaju o istraživanju prostora izvan Sunčevog sistema, primorani su da traže prihvatljivija rešenja.

Istraživanje dalekih svetova ima, a osnovni cilj pribavljanje informacija (ili njihovu razme-



HIBRID MOZGA I MAŠINE. FUNKCIONALNA SHEMA KIBORGA

nu) koje bi doprinele bržem i plodonosnijem razvoju čovečanstva. Tek u daljnjoj budućnosti moći će da dođe i do razmena materijalnih dobara, pa eventualno i do razmene stanovnika, odnosno kolonizacije kad je reč o nenaseljenim planetama.

Postizanje tog osnovnog cilja nije povezano s potrebom ličnog angažovanja grupe astronauta i naučnika. Umesto njih može se poslati automat, [illegible] razume se mnogo složeniji i umniji od onih koji su dosad korišćeni. I na Mesec su pre čoveka upućivani automati koji su demonstrirali način na koji robotski uređaji sa svojim senzorima mogu da pribavljaju informacije iz sredine u koju su upućeni i otpremaju ih na Zemlju. Ali takvi automati se ni izdaleka ne mogu i porediti sa čovekom. Njihove mogućnosti su ograničene i oni registruju samo one podatke za koje su specijalno programirani. Svakako u doglednoj budućnosti moći će se koristiti automati koji će biti u stanju da razlikuju relevantnu informaciju od banalnog podatka. Ali za takve zadatke će biti neophodni roboti koji daleko nadmašuju čak i takve razumne automate koji su američkim svemirskim sondama Viking upućeni na Mars u cilju otkrivanja da li na toj planeti postoji neki oblik života.

Prilagođeni čovek

Neki naučnici smatraju da će optimalno rešenje moći postići jedino simbiozom čoveka i mašine, čiji bi krajnji domet bio funkcionalno povezivanje ljudskog mozga i kompleksa tehničkih sredstava. Čovečji mozak je sa aspekta astronautike onaj nedostižni uređaj za obradu i selekciju podataka koji za čovečanstvo mogu predstavljati doprinos od suštinskog zna-

čaja za progres. Ta direktna sprega ljudskog mozga i raznih mehanizama bila bi ostvarena u vidu kiborga — kibernetičkih organizama. Oni će biti u stanju da godinama i decenijama uspešno funkcionišu, da u svemiru tragaju za supercivilizacijama, stupaju s njima u kontakt i primaju od njih informacije koje će obrađivati i [illegible]

Ideja je fascinantna. Ako se čudesni plan međuzvezdanog komuniciranja sa svim svojim vremenskim i prostornim i drugim implikacijama ne može prilagoditi čoveku, zašto se onda čovek ne bi prilagodio njemu? Izvesna iskustva već su stečena u osvajanju morskih dubina, gde se postavljalo pitanje da li se čovek može prilagoditi životu u moru s tim da ne koristi [illegible] tehničku opremu, nego da [illegible] vodu? Rezultati istraživanja [illegible] su da se to može ostvariti. Jedan [illegible] iz SAD, [illegible] je [illegible] vodu obogaćenu kiseonikom.

Prvi koraci u kiborgizaciji ljudi već su učinjeni. Proteze danas, većinom u eksperimentalnoj fazi, nadomeštaju izgubljene ruke, noge ili druge delove tela. Osnovna tendencija je pri tom usmerena na takozvane bioproteze, to jest na veštačke ruke ili noge kojima se može upravljati pomoću mišićnih impulsa: elektrode zahvataju mišićne struje na kraju preostalog dela uda, koje se dalje sprovode preko pojačavača do malih elektromotora — a oni izvode željene pokrete proteze. Vrše se pokušaji da se na sličan način nadomeste i izgubljena čula: na primer, izgubljeno čulo vida pokušava se bar donekle nadomestiti malim radarima, televizijskim sistemima ili transformisanjem vizuelnih slika u zvučna osećaje, tako da se preko čula sluha mogu primati predstave o objektima u prostoru.

Ovakvi sistemi bi kasnije mogli da se prošire. Na mišiće sa kojih se zahvataju struje za upravljanje protezama mogli bi se priključiti razni mehanizmi koji nemaju nikakve sličnosti s čovečjim udovima — razni precizni alati ili mikromanipulatori za intervencije u ćelijskim supstancama itd. Posredstvom odgovarajućih transformacionih sistema čovek, odnosno njegov mozak, mogao bi čak da percipira radarske signale ili signale radioaktivnosti koje danas prima jedino Gajgerov brojač.

Hibridno biće

Takav hibrid čoveka i mašine je već kiborg. Mehanički udovi koje on koristi bili bi podvrg-nuti njegovoj volji, kao što je to inače slučaj sa rukama i nogama, ali bi kiborg, sem toga, pomoću svojih dodatnih receptora mogao da prodre i u svet za koji smo mi danas slepi i gluvi.

Po mišljenju nekih naučnika, kiborg predstavlja optimalno rešenje za dugotrajna svemirska putovanja, naročito ako je reč o direktnoj vezi mozga i mašine. U ovom slučaju mozak bi bio angažovan samo na izvršavanju najracionalnijih zadataka, neopterećen željama i osećanjima.

Čisto naučno posmatrano i uz apstrahovanje etičkih momenata, ne postoje nikakve prepreke da jednog dana čovečji mozak bude održavan u životu kao što je to učinjeno s mozgom majmuna vezanim za mašinu „pluća-srce". Pri tom bi se [illegible] nervi mozga mogli spojiti sa veštačkim [illegible] koja bi imala presudan značaj za egzistenciju u svemiru. U prvom redu reč je o senzorima koji bi registrovali prisustvo opasnih zračenja.

Mozak kao osnovni deo kiborga mogao bi najneposrednije da sarađuje s centralnim kompjuterom međuzvezdanog broda. U onim područjima u kojima je kompjuter nadmoćniji — na primer u brzini logičkog rada, preciznosti — kiborg povezan s njim po obimu i po brzini daleko bi nadmašivao čoveka, čak i kada bi ovome na raspolaganju stajao veliki elektronski računar s kojim bi mogao da se povezuje samo linearno.

Hibridno biće moglo bi da se bolje prilagodi dugotrajnom boravku u svemiru i u psihičkom pogledu. Kao što je poznato, funkcionisanje čovečjeg organizma u mnogome zavisi od hormona, a njihovo lučenje opet zavisi od uslova života u normalnoj sredini. Izolovani mozak kiborga ne bi bio složen problem makar što su ljubav, agresivnost i druga osećanja. Ali zbog svega toga i zbog krajnjeg zadiranja u integritet čovekove ličnosti iskrsavaju teškoće etičke prirode.

Zakon nužnosti

Mozak za kiborge-astronaute najverovatnije bi se uzimao od žrtve saobraćajnog ili nekog drugog udesa. Pri tome se mora imati u vidu da neurohirurzi moraju da deluju brzo, pošto ljudski mozak kiseoničku glad, to jest nedostatak snabdevanja krvlju, može da trpi najviše 6–8 minuta. S druge strane, iako je čovečji mozak naročito kod odraslih osoba prilagođen svakodnevnom životu na Zemlji — on je srećom dosta prilagodljiv: u stanju je da relativno brzo nauči sve ono što će mu biti neophodno u potpuno novom ambijentu. Ipak, za kiborga bi najviše odgovarao mozak mlade osobe ili čak deteta. Takav mozak od najranijeg mogućeg trenutka povezan s mašinom razvijao bi sve svoje receptorne sposobnosti u skladu sa radom mašine i u zavisnosti od nje. Mozak uopšte neće osećati nikakve posledice svoje neobične situacije, jer će biti potpuno i harmonično prilagođen svojoj novoj sredini, a u mnogo čemu će višestruko nadmašivati obični ljudski mozak. Ovo će se naročito odnositi na ponašanje i aktivnost kiborgizovanog mozga u svemirskom prostoru i na nekoj drugoj planeti.

Simbioza mozga i mašine će u potpunosti otkloniti nepodnošljiv i opasan uticaj dosade koja bi se inače čak i kod višečlane posade neminovno i neumoljivo javljala u toku putovanja koja će možda trajati decenijama.

Teorijska razmatranja pokazuju da su prednosti kiborga u odnosu na ljude, što se međuzvezdanih putovanja tiče, veoma velike. Prema dosadašnjem razvoju nauke može se pretpostaviti da će tehnički problem povezivanja mozga i mašine (to jest mehaničkih izvršnih sistema) biti rešen već u dogledno vreme. Etičke strane ovakvog poduhvata izazivaju najviše kontroverzi. Zasad može se reći da ima mnogo više protivnika nego pristalica ovakvih zahvata. Čini mi se nesmotrenim već sada o tome davati sud, jer je teško predvideti šta će praktične potrebe u budućnosti nalagati čovečanstvu. Zar seciranje leševa, koje se u srednjem veku smatralo nečasnim i bilo je zabranjivano — danas nije nužnost!

Oružje u rukama jugoslovenskih vojnika

UREĐUJE Vlada Ristić

RUČNI BACAČ M-57



NAŠI VOJNI KONSTRUKTORI SU DOSAD KONSTRUISALI A DOMAĆA INDUSTRIJA PROIZVELA NEKOLIKO VARIJANTI RUČNOG BACAČA KOJI NOSE OZNAKE M-57 M-57 A1 I M-57 A2 PO SPOLJAŠNJEM IZGLEDU SVE VARIJANTE SU POTPUNO JEDNAKE ALI SE U POGLEDU MEHANIZAMA RAZLIKUJU U NEKIM POJEDINOSTI MA KOJE NE UTIČU BITNO NA NJIHOVU UPOTREBU

Ručni bacači su mala laka i veoma efikasna oružja namenjene borbi protiv oklopnih vozila svih vrsta Oni umnogome doprinose masovnoj i dobro organizovanoj protivtenkovskoj odbrani svake jedinice

Našim ručnim bacačem M 57 koji neki nazivaju „malim džinom" moguće je uništavati tenkove oklopne transportere oklopne automobile i druge borbene i neborbene vozila ali se njime takođe ruše i bunkeri i drugi objekti Najbolji rezultati postižu se na daljinama do 200 metara iako je nišanska daljina ovog oružja duplo veće Što se tiče brzine gađanja ona se kreće između 3 i 4 mine u minutu Krajnji domet mine je 1 300 metara

Ručni bacač M 57 je veoma jednostavan za rukovanje i održavanje Njegove kumulativna mina koja je teška 2 4 kg može da probije oklop deblji od 300 mm Školske mine služe za obuku posluživaca u punjenju pražnjenju i rukovanju Tome su namenjene i vežbovne mine M 65 Inače sam ručni bacač težak je svega 9 kg a njime rukuju dva borca — nišandžija i njegov pomoćnik U nuždi njime može rukovati i samo jedan čovek

Prilikom gađanja iz ovog oružja stvara se mlaz usijanih gasova tako da se u prostoru u obliku pravouglog trougla na oko 20 metara unazad ne sme nalaziti niko Budući da su tenkovi slabije oklopljeni sa strane valja nastojati da se oni gađaju u bok ali je najbolje ako se ta borbena vozila sačekaju u zasedi

Među ručnim bacačima koji se nalaze u naoružanju mnogih armija u svetu naš M-57 zauzima jedno od najviših mesta — u pogledu brzine, dometa jednostavnosti konstrukcije i probojnosti

Vojno-tehnička panorama



„Mali lav" — ukradeni „miraž-5"

PREMA OCENI MNOGIH ZAPADNIH STRUČNJAKA NAJNOVIJI IZRAELSKI AVION KFIR NIJE NIŠTA DRUGO DO MODIFIKOVAN FRANCUSKI MIRAŽ 5

Izraelski ministar odbrane je na jednoj prigodnoj svečanosti saopštio neke pojedinosti o avionu tipa Kfir („mali lav") koji je nedavno prvi put javno prikazan Izraelske propagande što je sasvim razumljivo svoju najnoviju borbenu letelicu proglasile je bezmalo najboljom na svetu što uopšte nije tačno jer danas ima mnogo boljih i savremenijih aviona te vrste Izraelci sem toga tvrde da je to originalno konstruktorsko delo njihovih stručnjaka što ne odgovara istini budući da se mnogi sećaju afere oko jedne švajcarske firme koja je posedovala planove za izradu francuskih aviona tipa miraž-5 Ti planovi su kako je pisala svetska štampa prestignuti pa su lako dospeli do ruku Izraelaca Prema tome postoje dve mogućnosti ili su Izraelci ukrali planove o konstrukciji poznatog francuskog aviona ili je francusko preduzeće koje proizvodi miraže prodalo Izraelu nacrte izigravši na taj način svoju vladu koja je u to vreme branila izvoz oružja na Bliski istok zbog toga što je to područje već dugo ratno žarište

Prema tvrđenju mnogih poznavalaca borbenih letelica avion „kfir" nije ništa drugo do modifikovani miraž Od francuskog aviona razlikuje se samo po motoru jer je u izraelsku letelicu ugrađen američki motor tipa J 79-17 (motor poznatog američkog aviona F-4 „fantom") a po nešto raznovrsnijoj elektronskoj opremi

Kfir se izrađuje u dve verzije kao lovac presretač i kao avion za neposrednu podršku trupa kopnene vojske Dakle to je višenamenski borbeni avion Verzije se međusobno razlikuju po elektronskoj opremi i naoružanju Lovac-presretač ima osim dva topa kalibra 30 mm još i kontejnere za rakete vazduh vazduh dok je verzija koja je namenjena za podršku jedinica na bojištu opremljena bombama raznih vrsta i raketnim projektilima vazduh-zemlja

Novi izraelski aviona dugačak je 15.5 m visok 4 25 m a težak (kada je prazan) 7 200 kg U njegovim rezervoarima ima mesta za oko 3 000 kg goriva a pored toga može da nosi i borbeni teret od oko 4 500 kg (municiju bombe rakete napalm) Vrhunac visine leta mu je blizu 17 000 metara Na manjim visinama može da razvije 1 300 a na većim — do 2 700 km na čas

Prototipovi aviona kfir učestvovali su u poslednjem izraelsko arapskom sukobu na Bliskom istoku Međutim aparati koji se sada serijski izrađuju znatno su poboljšani Smatra se da su Izraelci od ukupno 200 komada koliko su naručili od svoje vojne industrije već dobili tridesetak letelica ovog tipa

Vozilo koje „korača"

Američki stručnjaci su pre nekoliko godina konstruisali vozilo čiji se hodni deo prilično razlikuje od konvencionalnog rešenja tog dela na mnogim drugim sredstvima Reč je o vozilu nazvanom „teraster" kod kojeg su točkovi zamenjani sklopovima sa po tri točka postavljene na zajedničku osovinu Točkovi na jednoj osovini raspoređeni su zvezdasto Svaki od njih ima široku gumu sa malim specifičnim pritiskom na tle Glavni točkovi imaju sistem zupčanika preko kojih se prenosi snaga motora Postoji i kvačilo pomoću kojeg se vrši okretanje kompletnog sklopa točka oko glavne osovine

Šta se dobilo takvom konstrukcijom hodnog dela vozila?

Kad se vozilo kreće po dobrim putevima tvrdom i ravnom zemljištu — okreću se samo dve donje

mala točka. Po lošem zemljištu — izvan puteva, na mestima gde je klizav teren zbog čega se mali točkovi okreću u mestu („klizaju"), vozač uključuje kvačilo. Tada vozilo nastavlja da se kreće „koračajući" (zglobovi i točkovi čine celinu). Vozilo na taj način savlađuje manje prepreke.

Terastar je dokle vozilo na manjeno kretanju po različitom zemljištu i vodi. Široke gume sa niskim pritiskom vazduha i specijalno konstruisan hodni deo omogućavaju mu kretanje ne samo po dobrom putu nego i po močvarama, dubokom blatu, jako ispresecanom zemljištu.



Novo vozilo sem toga nema diferencijal, prenosne kutije, poluosovina, sistem konvencionalnog vešanja, te je jednostavnije za održavanje, to je za vojsku od velikog značaja. Jednostavno je i rukovanje pomoću sistema poluga kao kod gusenič kih vozila. Ako dođe do oštećenja jednog točka, jednostavnim uključivanjem kvačila promeni se mesto točkova pa neispravan dođe gore, dok vozilo nastavlja da se kreće na dva donja ispravna točka.

Zasad se terastar proizvodi u verziji od 3/4 tone. Konstrukcijsko rešenje hodnog dela može da se iskoristi i kod drugih sredstava (na primer kod haubice kalibra 105 mm sa pomoćnim pogonom di — na slici).

Težina vozila je 1 126 kg, dužina 3,3 m, širina 2,03 m, visina (kada je vetrobran spušten) 1,45 m, klirens 35 cm, jačina motora 50—60 KS. Najveća brzina na dobrom putu je 64 km/č, a po vodi — 8 km/č. Savlađuje uspone do 54 stepena.

Tri varijante „leoparda"

ZAPADNONEMAČKI SREDNJI TENK KOJI SE NALAZI U NAORUŽANJU NEKOLIKO ZAPADNOEVROPSKIH ZEMALJA, PRIVLAČI SVE VEĆU PAŽNJU KUPACA I IZVAN EVROPSKOG KONTINENTA.

Prema vestima koje su nadavno objavljene u dnevnoj štampi, zapadnonemački industrijalci vrše pritisak na vladu da izvrši izvesno liberalizovanje izvoza oružja, budući da za te poslove postoje odlične šanse i mogućnosti za ogromne zarade. Iran se, na primer, odavno interesuje za nabavku zapadnonemačkih tenkova tipa „leopard", ali je Bon dosad odbijao da mu ih proda — polazeći od svoje politike da na Bliski i Srednji istok, što će reći u područje zategnutosti, ne izvozi oružje. Zapadnonemački proizvođači oružja, međutim, ukazuju na to da će Iran u svakom slučaju kupovati oružje, da će tenkove dobiti negde na drugoj strani — ako SR Nemačka ne bude htela da mu ih proda. Inače, prodaja tenkova tipa „leopard" dobro ide (Belgija je naručila 334, Holandija 468, Danska 120, Italija čak 800 s tim da ih same montira, Norveška 78, dok je Austriji prodelo 42 komada). „Leopard" je, nema sumnje, vrlo cenjen tenk u svetu, pa svakako valja bolje upoznati to savremeno oklopno vozilo.

Serijske proizvodnja tenkova tipa „leopard" počela je 1963. godine, dok je uvođenje u naoružanje zapadnonemačke vojske završeno četiri godine kasnije. Dosad su proizvođeni u četiri serije, a u toku je peta. U prve četiri serije proizvedene su dva varijanta: prvo „leopard", a zatim je došao nešto poboljšani tenk koji je dobio dodatnu oznaku „A 1". Može se reći da je osnovna slabost prvih tenkova tog tipa bile u tome što nisu imali sistem za stabilizaciju oruđe prilikom gađenja iz pokreta, pa je vatra otvorene samo kada bi se tenk na kraće vreme zaustavio. Ako se prema tome gađelo dok se tenk kretao — vatra je bila vrlo neprecizna. Sem toga, cev topa tih tenkova se vrlo brzo pregrevala, a kretanje tenka po blatu i snegu zadavalo je priličnu glavobolju tenkistima — zbog usporavanja pa i zaglavljivanja vozila.

Stoga je došlo do poboljšanja ovog tenka, pa je poboljšana varijanta „leoparda" označena sa „A 2". Napravljeno je nešto više od 230 tenkova u toj varijanti, a zatim su „leopardi" dobili novu kupolu koja je dotad bila livena. Tenkovi treće varijante („leopard A 3") imaju zavarenu kupolu koja je prostornija i nešto duža od kupole na tenkovima prethodnih varijanti. Na taj način je stvoren prostor za novi sistem za upravljanje vatrom.

Razlika između varijanti „A 2" i „A 3" je, dakle, u kupolama (livenoj ili zavarenoj). Obe varijante među tim imaju ugrađen sistem za stabilizaciju topa prilikom gađanja, pa se sada vatra iz tih borbenih vozila može otvoriti i iz pokreta. Ti tenkovi su sem toga dobili i zaštitni toplotni omotač topovske cevi kako bi one izdržale više uzastopnih opaljenja. I hodni deo tenka je nešto izmenjen — gusenice su sa gumenim člancima (umecima) i čistačima snega (koji se mogu uvlačiti). Radi poboljšanja balističke zaštite donjeg dela tenka, na bokove oklopnog vozila postavljeni su štitnici gusenica.

Najnovija varijanta imaju takođe poboljšane uređaje za zaštitu posade tenka od dejstva radijacije, hemijskog i biološkog oružja. Umesto IC uređaja za vožnju ugrađen je pojačavač svetlosti, pa vozač može noću da vozi koristeći se samo svetlošću zvezda (čak i kada nema mesečine).

Evo i najosnovnijih taktičko-tehničkih podataka za „leopard A 3": težina praznog tenka 40,4 tone, borbena težina tenka 42,4 tone, kalibar topa 105 mm, dužina tenka 6,94, širina 3,37 m, najveća brzina po dobrom putu oko 60 km/č, motor od 830 KS, a akcioni radijus (po putu) 600 kilometara.



NOVA MUNICIJA ZA VIŠECEVNE RAKETNE BACAČE

Nedavno su objavljeni neki podaci o novoj municiji za višecevne raketne bacače kalibra 110 mm koji se nalaze u naoružanju zapadnonemačkog Bundesvera. Prema tim podacima, raketni projektili za te bacače rade na čvrsto raketno gorivo. Dugački su 2,26 m a teški oko 35 kg. Težina same bojne glave je 12,7 kg.

Za ove višecevne raketne bacače izrađuje se nekoliko vrsta municije:

RASPRSKAVAJUĆE RAKETE — U plastičnom omotu bojne glave nalazi se 5 000 kuglica. Raketa ima blizinski upaljač koji se aktivira na određenom odstojanju od površine zemlje, a obezbeđena je od protivelektronskog ometanja. Kuglice se rasprskavaju u krugu od 300 metara.

DIMNE RAKETE — Bojna glava rakete izbacuje oko 3 000 dimnih metaka u kojima se nalazi zapaljivo dimna smeša koja može da zapali lako zapaljive materije. Zbog toga se tom raketom gađaju razne instalacije, vozila, komandna mesta i dr. Baterija od 8 raketnih bacača može jednim plotunom da stvori dimnu zavesu od 3 do 4 km i da je održava 15 minuta.

RAKETA TIPA „PANDORA" — U bojnoj glavi rakete nalazi se 8 mina koje se putem elektronskog upaljača aktiviraju a pomoću opruga izbacuju na određenu visinu. Jedan bacač može za 18 sekundi da lansira 36 takvih raketa, a baterija bacača do 2 300 mina. Ako tenk nagazi na takvu minu, kontaktni upaljač izaziva detonaciju mine čije je dejstvo dovoljno da pokida gusenice, ošteti šasiju i transmisiju tenka i tako ga onesposobi za dejstvo. Mine izbačene iz bacača raketa ostaju spremne za dejstvo 24 časa, a nakon toga se same uništavaju.

Čitaoci javljaju

DO ZAKLJUČENJA OVOG BROJA DOBILI SMO VEĆI BROJ PISAMA ČITALACA SA NAJRAZNOVRSNIJIM ZANIMLJIVOSTIMA, INFORMACIJAMA I PREDLOZIMA ZA POBOLJŠANJE NAŠE NOVE RUBRIKE. NEKA OD PISAMA NE MOŽEMO DA OBJAVIMO ŠTO NE TREBA DA OBESHRABRI AUTORE, A DRUGA ĆEMO DONETI U NEKOM OD SLEDEĆIH BROJEVA. GALAKSIJINE NOVE SARADNIKE MOLIMO DA NAM OBAVEZNO DOSTAVE BROJEVE ŽIRO-RAČUNA I SVOJU PUNU ADRESU

Ekologija gradova

Taksa za vazduh

U oktobarskom broju „Galaksije" doneli ste vest da će se u našem glavnom gradu verovatno uskoro stvoriti „crvene zone" u koje bi imali pristup samo pešaci i vozila gradskog saobraćaja. Mislim da bi ove mere trebalo dopuniti uvođenjem nove „zelene zone" u kojoj bi se simbolično naplaćivalo zagađivanje vazduha gasovima iz izduvnih cevi automobila. Zone bi se stvarale u delovima grada u kojima zagađenost vazduha prelazi dozvoljene granice.

Da bi se ovaj predlog realizovao, potrebno je da se svi ulazi u „zelenu zonu" vidno obeleže novim saobraćajnim znakom koji bi izgledao kao dobro poznati znak „Zabrana saobraćaja u oba smera". Ovaj znak bi obaveštavao vozače da ulaze u zelenu zonu u kojoj se naplaćuje određena dnevna taksa, recimo 5 dinara, pa bi ulazili samo oni vozači koji žele da plate bora-višnu taksu za svoja vozila u „zelenoj zoni".



Da se ne bi zadržavao saobraćaj, ova taksa bi se naplaćivala na prometnim ulicama u samoj zoni i to od vozača koji čekaju na raskrsnicama dok je upaljeno crveno svetlo. Taksu bi naplaćivali određeni inkasanti ili studenti sa specijalnim perforiranim nalepnicama sa krupno utisnutim datumom. Taksa bi se naplaćivala samo za vozila koja su u saobraćaju, a ne i za parkirana vozila čiji motor ne radi.

Vozačima koji ne žele da plate ovu taksu, inkasanti bi lepili samo crvena „Aero" nalepnica. Ovako označena vozila saobraćajna milicija mogla bi da zaustavi i kazni vozača za saobraćajni prekršaj u zelenoj zoni.

Taksa bi mogla da budu oslobođena vozila koja nisu registrovana u Beogradu, vozila za invalide, taksi-vozila, kao i sva službena vozila sa crvenim i diplomatskim tablicama. Verujem da bi ova dnevna taksa za ulicošeni vazduh privolela mnoge vozače da obilaze zelenu zonu ili da u ovu zonu ulaze samo peške, biciklima i vozilima GSP-a. Vozači koji stanuju u zelenoj zoni mogli bi da dobiju specijalne mesečne propusnice koje bi plaćali jednovremeno po nižoj tarifi.

Ako bi se u zelenoj zoni u toku jednog dana naplatila taksa od 10 000 vozača, sakupljena sredstva u toku meseca narasla bi na milion novih dinara, što je više od 10 miliona godišnje. Od ostvarenih prihoda od ove takse mogao bi da se formira zajednički Fond za zaštitu životne sredine i pošumljavanja golali i neplodnog zemljišta. Šume bi nam vratile kiseonik, zaustavile bujice i eroziju i ublažile sadašnje katastrofalne poplave.

Svetislav Simonović, dipl. inž, Beograd

Skupština brigadira sa Palića

Sredinom novembra prošle godine, tri meseca pošto su u naselju ORA „Palić 75" spuštene brigadirske zastave, mladi iz svih brigada – učesnica sastali su se da porazgovaraju o uspesima i neuspesima akcije i planovima za iduću godinu.

U svom osnovnom aspektu, što većem angažovanju mladih, ova akcija je po opštem mišljenju potpuno uspela. Mladi su bili nosioci akcije: oni su ostvarili sve neophodne uslove za njen početak i uspešno realizovali sve planirane zadatke. Prema finansijskom izveštaju ukupni



NAŠI BRIGADIRI NA SKUPŠTINI ORA „PALIĆ 75". SASVIM DESNO JE DR ALBERT ZOLNAI, PREDSEDNIK ODBORA ZA ZAŠTITU ČOVEKOVE SREDINE U SUBOTICI

prihodi iznose 1 888 753,75, a rashod 1 731 178,60 — tako da je praktično ostvareno 157 575,15 dinara.

„Ako su materijalni pokazatelji manje ekonomske opravdanosti akcije za omladinu Subotice, još je značajnije što je na Paliću još jednom ispoljeno potvrđeno bratstvo i jedinstvo svih naših naroda i narodnosti", rekao je Ilija Šujica, komandant ORA „Palić-75".

Učešće u diskusiji o podnetom izveštaju iznela je i brigadirka „Galaksije", trostruki udarnik Katarina Mandarić. Ona je skrenula pažnju na neke organizacione propuste, što se može opravdati činjenicom da je ovo bila prva akcija na Paliću, i predložila neke korisne izmene u radu sledeće ORA „Palić 76".

Na kraju ovog prijateljskog susreta dodeljena su priznanja najboljim brigadama i pojedincima, prikazan je film „Galaksije" o ovoj radnoj akciji i svim brigadama uručene foto-kopija Oktobarske nagrade koja je dodeljena ORA „Palić-75".

Arheološka istraživanja

Podzemlje Kalemegdana

Beogradska tvrđava Kalemegdan pravi je majdan za istorijska i arheološka istraživanja. U tzv. Gornjem gradu nalaze se brojni kazamati podignuti u 13. veku i fortifikacijske građevine. Danas Vojni muzej na Kalemegdanu koristi 16 ovih kazamata, a oni će se uskoro preurediti i za druge kulturne manifestacije. Pet od ovih kazamata nalazi se kod Vidin kapije u Donjem gradu.

U podzemlju tvrđave nalaze se i lekozvane lagune, čija je osnovna namena bila povezivanje sa izvorima vode. Najpoznatiji od tih kanala koji vodi ka rimskom bunaru izgrađen je 1731. god. radi snabdevanja Gornjeg grada pijaćom vodom. Prvi potpuniji istraživački radovi u tvrđavi obavljeni su 1940. godine. Tada su otkriveni kanali koji vode ka turskoj česmi, kasnije pomerenoj za oko tri metra radi izgradnje podzemnog prolaza. U Donjem gradu vršena su istraživanja slovenskog naselja. Ova radova je 1974. godine izvela ekipa stručnjaka pod rukovodstvom arheologa Marka Popovića. Na osnovu rezultata njihovih istraživanja uskoro možemo očekivati i prvu potpunu monografiju o beogradskoj tvrđavi. Između ostalih značajnijih otkrića utvrđeno je da Gornji grad datira iz prve i druge decenije 15. veka, a utvrđen je i tačan izgled fortifikacionih građevina.

Lukić Radovan, Beograd

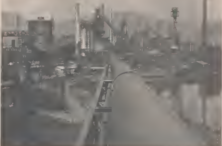


PLAN PODZEMNIH PROSTORIJA KALEMEGDANA NAPRAVLJEN JE 1789. GODINE, A ORIGINAL SE NALAZI U BEČKOM RATNOM ARHIVU

Savjetovanje geologa u Ljubiji

Uskoro novi rudnici

Početkom ove jeseni u Ljubiji je održano prvo jugoslovensko savjetovanje geologija željeznih ruda u SFRJ. Organizatori ovog savjetovanja bili su Jugoslovenski komitet za



SREDSTVA ZA NOVA ISTRAŽIVANJA. RMK „ZENICA"

ležišta mineralnih sirovina i Udruženja jugoslovenskih željezara.

Na savjetovanju je podnelo petnaest stručnih referata a učestvovali su i predstavnici fakulteta, instituta, rudnika željezne rude i geoloških zavoda.

Osobitu pažnju geologa privukao je stručni referat o rudnom bogatstvu u sanskom paleozoiku. Utvrđeno je da je ovaj rejon bogat rudni basen koji se prostire na preko 1 200 kvadratnih kilometara i to između Bronzanog Majdana, Sanskog Mosta, Budimlić-Japre i Bosanskog Novog. Istraživanja ove oblasti do 1961. godine bila su malih dimenzija, ali su od 1962. godine znatno proširena. U istraživanje su ulagana velika materijalna sredstva, uglavnom iz fonda RMK „Zenica" i RŽR Ljubija, kolektiva u sastavu kombinata. Sada je taj novac počeo višestruko da se isplaćuje. Naumorni stručnjaci rudnika i kombinata utvrdili su da je Bosanska Krajina tj. rudnik Ljubija ogroman potencijal sa rezervama od preko 450 miliona tona rude visokog kvaliteta. Međutim posle nakradnih istraživanja prije par godina geolozi su kod Omarske otkrili nove rudne naslage čiji potencijal nije ni izbliza poznat, iako je Omarska tek otkrivena i još se nalazi u fazi ispitivanja, već se planira eksploatacija.

Da je pred rudnikom Ljubija budućnost govori i činjenica da je u ovom dijelu Bosne i Hercegovine planirana izgradnja željezara pa će značaj Bosanske Krajine u razvoju crne metalurgije u SFRJ biti još veći.

Vidić Jaralim, Prijador

Legenda

Mirčetina kula

Na obroncima Fruške Gore između odmarališta NAFTAGASA i Vrdnika nalazi se kula o kojoj kruži neobična legenda. Kulu kružnog oblika i desetak metara visoku podigao je vojvoda Mirčeta. Zidine su prostrane i unutar njih se nalaze hodnici u kojima su odeli vojnici za vreme opsada. Nekada je bila spojena sa ondašnjom naseobinom gde se nalazi današnji Vrdnik. Ući u kulu moguće je jedino podzemnim prolazom od Vrdnika, koji je još nedovoljno ispitan. U podnožju kule bliže Vrdniku nalazi se pećina iz čije unutrašnjosti dopiru neobični zvuci. Verovatno je da ih izazivaju vazdušne struje prolazeći kroz lavirint nepoznatih hodnika.

Po legendi ovde živi devojka-zmija, kći vojvode Mirčete. Udala se za rođenog brata kojeg je vojvoda prognao, a koji se na Mirčetin glas javio kao visten strelac. Otkrivši da je pravaran, Mirčeta prokune mladića, a devojku pretvori u zmiju. Po narodnom verovanju ko na Vidovdan u ponoć dođe i poljubi devojku na kamenom tronu u pećini vratiće je među ljude i dobiti za ženu.

Speleolozi i arheolozi još nisu silazili u ovaj podzemni svet koji verovatno i za nauku krije neku korisnu tajnu.

Zanimljiva priroda Jugoslavije

Tragovi dinosaurusa



Na jugu Istre, na malom ostrvu Fenoliga blizu rta Kamenjaka nalaze se dobro očuvani tragovi stopala dinosaurusa. Ovaj vrlo redak paleontološki nalaz je ne samo povr-šini krečnjačke stene i nastao je pre više od 100 miliona godina. Razmak između stopala je 120 cm a prečnik svakog otiska je 40 cm. Naši stručnjaci zaključili su da se radi o tragovima koji pripadaju dinosaurusu roda Iguanodon. Inače to je drugo otkriveno nalazište okamenjenih tragova na području Dalmacije.

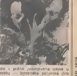
Skupocene gljive

U nekim delovima poluostrva Istre rastu vrlo skupe i retke gljive tartuf. Meštani ih prodaju italijanskim trgovcima, a oni hotelskim kuhinjama za oko 60 000 lira po kilogramu. Ove gljive neprijatnog mirisa mogu se pronaći uz pomoć specijalno obučenih pasa. Tartuf raste na desetak centimetara pod zemljom kao krtola krompira između žila bukve. Osim u Istri ovih gljiva ima još u severnoj Italiji, Francuskoj i Engleskoj. Neprijatan miris se gubi kada se gljive dobro pripreme. Kao hrana one se spominju još na gozbama rimskih careva. U Francuskoj lovci na gljive pored pasa koriste i svinje.



Bosanska perunika

U jednoj od poslednjih prašuma Evrope, Perućici (kraj Tjentišta) raste i jedna jedinstvena biljka u svetu — bosanska perunika (Iris bosniaca). Ova lepa divlja biljka sa velikim žutim cvetovima dobro je poznata našim botaničarima kao endemska vrsta koju treba zaštititi.



Priredio Aleksander Milinković

Mere za zaštitu voda od radioaktivnog zagađenja

Nuklearne elektrane na Dunavu

Piše dipl. inž. Srđan Mitrović

U PREVAZILAŽENJU ENERGETSKE KRIZE POKAZALO SE DA JE JEDNO OD NAJBOLJIH REŠENJA U IZGRADNJI NUKLEARNIH ELEKTRANA. JEDAN DEO TIH POSTROJENJA BIĆE SAGRAĐEN I U SLIVU DUNAVA, PA JE TO RAZLOG ZA POKRETANJE MNOGIH INICIJATIVA DA SE OVA VELIKA MEĐUNARODNA REKA ZAŠTITI OD RADIOAKTIVNOG OTPADA.

Industrija, energetika, poljoprivreda, naselja ne isto reči postavljaju često protivurečne zahteve kojima nije lako udovoljiti. Možda bi bilo lakše kada bismo za sve znali **meru**, ili kada bismo se o nekim merama relacijama mogli dogovoriti. Unutar jedne zemlje to još može da se reguliše na različite načine. Ali šta ćemo sa rekom kao Dunav, reče kroz osam država, a sakuplja vode iz dvanaest, ako pri tom snabdeva vodom jedan od najrazvijenijih delova sveta, ako u tim zemljama živi gotovo pola milijarde ljudi prema kojima njihovom životu, zdravlju i standardu njihove vlade imaju ozbiljne obaveze? Onda se ne postavlja pitanje da li će se pribrežne zemlje dogovoriti o režimu i kvalitetu voda Dunava, već **kada** i do li blagovremeno.

Na sreću svi su svesni i svojih i zajedničkih potreba, ne samo vlade podunavskih zemalja nego i međunarodne organizacije kao što su na primer Svetska zdravstvena, Za poljoprivredu i ishranu, Međunarodna agencija za atomsku energiju, Svetska meteorološka, a tako su i regionalne organizacije za interesovanje za rešavanje problema Dunava: SEV, OECD (Evropske organizacije za trgovinu i razvoj) i Ekonomska komisija UN za Evropu.

Naša zemlja već nekoliko godina pokreće razne inicijative u tom pravcu i čini konstruktivne napore koji sve više nalaze na pozitivan odziv. Tako je Beograd početkom novembra bio domaćin jednog skupa eminentnih naučnika čiji je zadatak bio da Međunarodnoj atomskoj agenciji i drugim organizacijama preporuče mere za brigu oko kvaliteta voda Dunava, a posebno mere, programe, metode praćenja radioaktivnog zagađenja i borbe protiv njega. To je u stvari realizacija dela predloga koje je naša zemlja dala dve godine pre toga na nekom sastanku u Budimpešti (1973. g.).

Prekogranično zagađenje

Evropa je gotovo do maksimuma iskoristila svoje hidroenergetske potencijale. S druge strane ona ne može da se pohvali bogatstvom u uglju i nafti, a ni urana nema previše. Protekla energetska kriza ozbiljno je uzdrmala ovaj najrazvijeniji deo sveta. Dok poljoprivreda Evrope može da shrani njeno stanovništvo pa nešto ostane za izvoz, dotle industrija Evrope može da zadovolji i daleko šire potrebe ali samo ako ima dovoljno energije i sirovina.

I bez energetske krize u Evropi se mislilo na dalji razvoj njene energetske baze. Kriza je mnogo doprinela rehabilitaciji starog dobrog uglja. Međutim prenošenje težišta na nuklearnu energiju u sledećem veku bilo je još ranije planirano, s tim što će se toma neke zemlje približiti i do 2000-te godine (Velika Britanija, Švedska, Španija, Francuska, Nemačka).

Nuklearne elektrane zahtevaju više vode od klasičnih, ne samo zbog vrlo velikih jedinica (700 do 1300 MWe po jednoj elektrani na zapadu i 440 do 880 i 1000 MWe prema istočnim koncepcijama) već i zbog termičkih i konstrukcionih karakteristika. Zbog toga se one lociraju na većim rekama, pa je tako predviđeno da se za sledećih četvrt veka u slivu Dunava raspolaže sa 100 nuklearnih elektrana u pogonu koje će proizvoditi oko 100 000 MWe.



DUNAV JE SAMO NA SVOM IZVORIŠTU DEVICANSKI ČIST. KASNIJE NJEGOVA TOTALNA BETA RADIOAKTIVNOST U PIKOKIRIJAMA PO LITRU RASTE KOD BEZDANA, NA PRIMER, ONA IZNOSI 5,9

Nije nuklearna energija tako naivna i bezopasna stvar da su se zemlje i vlade olako rešile na tako veliku nuklearizaciju. Postavljala se ozbiljna dilema: ili blagovremeno obezbediti nove izvore energije, ili će razvoj i standard doći u pitanje. I pored činjenice da je nuklearna tehnologija najpouzdanija od do sada poznatih (sa izuzetkom kosmičkih), i pored boljeg uklapanja nuklearnih postrojenja u uslove okoline od klasičnih, i pored niza drugih prednosti koje nećemo ovoga puta nabrajati, i pored protesta pojedinaca u nizu zemalja i pored masovnih pokreta stanovnika protiv nuklearnih elektrana (u Švajcarskoj i Holandiji) nuklearni programi ipak nisu ni usporavani ni smerivani. Jer nije alternativa da umesto nuklearne energije imamo upola manje opasnu, već ili će biti energije ili će se vratiti srednji vek, a ni za ugalj i naftu više niko ne može tvrditi da su bezopasni jer su već odneli i stalno odnose svoje žrtve, pošto nose svoj ne mali deo krivice za već zagađenu sredinu.

RADIOAKTIVNOST DUNAVA I NAŠIH REKA

Prirodna radioaktivnost Dunava u našoj zemlji u 1974. godini u pCi/l (totalna beta radioaktivnost u pikokirijima po litru) iznosila je kod Bezdana 5,9, Zemuna 5,2, Smedereva 4,7 i kod Prahova 4,2 (Vidi se da lagano opada). Istovremeno, radioaktivnost naših drugih reka bila je: Save kod Osijeka 3,9 a kod Beograda 4,4, Drave kod Dravograda 1,8, Tise 4,1, Nišave kod Pirota 4,9 i Vardara kod Devđelije 17 pCi/l. (Cifre su indikativne jer mere različite institucije različitim metodama).

Radioaktivnost ovih reka pa i naših može da nastane:

— sa prirodne radioaktivnosti tla kroz koje se kreću ali je gotovo stalne vrednosti podložne većim promenama jedino posle većih kiša i spiranja terena koji sadrži uran, torijum ili kalijum (prirodne radioaktivne elemente);

— od radioaktivnih padavina nastalih posle atomskih proba ili nuklearnih eksplozija u vazduhu i na tlu. Ova vrednost je bila u porastu do pre pola protekle decenije, kada su zabranjene takve eksplozije (osim podzemnih) i otada je visok radioaktivnosti lagano opada. Povremeni porast se oseća posle kineskih eksplozija;

— od ispuštenih radioaktivnih otpadaka materija uglavnom iz nuklearne industrije (rudnici urana i torijuma i postrojenja za preradu nuklearnog goriva) i iz nuklearnih elektrana. Moguće su kočenje i mala povećanja nizvodno od velikih gradova zbog primene radioizotopa i odbacivanje manjih količina radioaktivnog otpada. Stručnjaci ČSSR i Rumunije očekuju da su zabeležili izvestan porast radioaktivnosti Dunava zbog nuklearnih elektrana i rudnika urana.

Briga o susedima

Izgleda razumno i razumljivo kada neko iskoristi sirovinu da bi napravio neki proizvod, on ne treba otpad da baca u susedovo dvorište. Ali to ne izgleda tako jasno kada su u pitanju voda ili vazduh. Oni su opšte dobro, niko im nije vlasnik. Ako nešto bacimo ili spustimo u reku — odneće voda, a ne mislimo GDE i KOME. Tako smo sa vekovima navikli da radimo i nije nam smetalo dok smo vode zagađivali sa malim količinama otpadnih materijala. Pored toga materije sa kojima se doskora radilo bile su vrlo bliske prirodnim, pa su ih vode razgrađivale i nekako su njihovi mehanizmi samoprečišćavanja uspevali da prevagnu. Međutim sa novim materijama (posebno plastična materija, fenoli, deterdženti i sl.) nastali su ozbiljni problemi. Ali sva premašuju radioaktivne materije. Njih čovek stvara, one se u prirodi ponašaju kao i sve druge materije, ali sobom nose svoju novu osobinu — radioaktivnost, na koju čovek više ne može uopšte ni sa čime da utiče. Sve te materije sada teku u susedno dvorište, a kod velikih reka — u susednu zemlju. Kako čovek nema čula za radioaktivne materije, on može ne znajući ništa o njihovom prisustvu i opasnosti da ih upotrebljava na svoju štetu ako prekorači neke granice koje takođe ne poznaje. To stvara obaveze državama da organizuju vrlo stručne i ažurne mere i kontrolne službe.

Nuklearno gorivo uran prirodan je sastojak zemljine kore i njegova mala prirodna radioaktivnost malo koga uzbuđuje. Međutim u nuklearnim reaktorima FISIJOM se stvaraju od urana nove visoko radioaktivne materije. Neka od njih su i hemijski veoma agresivna. Posebn

problem čine neki izotop plutonijuma Al u nuklearnim reaktorima gde se ove materije stvaraju i gde je stepen opasnosti od njih najveći bezbedno rade ljudi oko nuklearnih elektrana bezbedno pasu stada i žanju poljoprivrednici jer je sve pod potpunom kontrolom Stokholm greje nuklearni reaktor Agesta! Mere sigurnosti i zaštite okoline kod nuklearnih postrojenja iznose 20 do 60% investicija u gradnju (zavisno od snage tipa i drugih okolnosti) Zato je nuklearna energija i skupa

Kada je nuklearno gorivo SIGURNO obavilo svoj zadatak treba ga izvaditi iz reaktora preraditi izvaditi plutonijum i ukloniti opasni radioaktivni otpad i te operacije izvode ljudi u potpunoj bezbednosti Ali sad nastaje drugi rad o velikom malom profitu pošto savremena tehnologija sigurno REŠAVA problem otpadnih radioaktivnih materija UZ ODREĐENU CENU Ko neće da plati cenu — pravi od ovoga međunarodni problem! O ovome je u Galaksiji već bilo reči ...meni energije — vama otpad i problemi što je sigurno jedan novi vid eksploatacije ne samo životne sredine čoveka već i samog čoveka prenošenjem materijalnih obaveze na drugo mesto

Ima li rešenja?

Najbolje u celom ovom skupu problema je što su blagovremeno sagledani i što se već razmišlje o njihovom rešavanju ... dok još nisu



JEDNA OD NUKLEARNIH ELEKTRANA NA UZVODNOM TOKU DUNAVA. PLANIRANO JE DA SE U SLEDEĆOJ DECENIJI IZGRADI I DRUGE. NIKO NE POREČE OPASNOST OD MOGUĆIH ZAGAĐENJA, ALI IMA PUNO OSNOVA DA SE VERUJE DA NUKLEARNA TEHNOLOGIJA MOŽE DA OBEZBEDI RAD NUKLEARNIH POSTROJENJA BEZ ISPUŠTANJA RADIOAKTIVNIH MATERIJA U VODU



U SVOM TOKU DUNAV PROLAZI KROZ OSAM GUSTO NASELJENIH ZEMALJA. NJEGOVO PREKOGRANIČNO RADIOAKTIVNO ZAGAĐENJE MOGLO BI DA NANESE NEPROCENJIVU ŠTETU, PA SU VLADE PODUNAVSKIH ZEMALJA I MEĐUNARODNE ORGANIZACIJE ZAINTERESOVANE DA SE OVAJ PROBLEM ŠTO ADEKVATNIJE REŠI

mentalitet Crnac je odigrao svoju ulogu govorilo se nekad Vlasnici goriva teže da dalje prodù što jevtinije tj da ne grade skupa skladišta za radioaktivni otpad radije razmišljaju o tome da nepotrebne materije izruče u vode U DOZVOLJENIM GRANICAMA bace u more raznesu u vetar ... i tako nas ostale zavaraju pričama o dozvoljenom i nedozvoljenom o velikom i malom riziku dok su u suštini postali akutni i teški Sigurno je da su nama potrebne čiste vode Dunava i za naš ZELENI PLAN i za naše gradove Ali je isto toliko sigurno da mi niti možemo niti želimo da drugima namećemo takve uslove koji će im otežati razvoj I mi imamo nizvodne susede i svoje programe gradnje nuklearnih elektrana u slivu Dunava Zbog toga moramo nastojati da se dogovorimo o razumnim uslovima zajedničkog života na Dunavu Tome su naši stručnjaci i doprineli na novembarskom sastanku u Beogradu

Da bi se kvalitet voda sačuvao na prihvatljivom nivou uz potrebno uvažavanje društvenih i ekonomskih faktora preporučuju stručnjaci treba pre svega dobro upoznati aktuelnu sredinu i specifičnu sudbinu radionuklida u njoj kako bi mogao da se odredi radiološki kapacitet posmatranih voda Za ovo mora da je ostvaren i drugi uslov poznavanje efekata delovanja ovih štetnih materija na čoveka ili kritične puteve kojim deluju radio toksične materije na najosetljivije grupe stanovnika Ovo mogu da obezbede samo izvanredne kombinacije mernih službi i nauke

NUKLEARNE ELEKTRANE U SLIVU DUNAVA

Krajem 1972 g u Evropi su radila 32 nuklearne elektrane U sledećih pet godina (do 1980.) u Zapadnoj Evropi nuklearne elektrane zadovoljiće od 10 do 20% potrebe za električnom energijom sa oko 70 000 MWe a 1985 g 180 000 nuklearnih MWe zadovoljavaće 20 do 30% energetskih potreba (u Švedskoj i Španiji i preko 50%) (MWe je oznaka za čiste električne megavate u mreži dok tu cifru treba pomnožiti sa 3 da se grubo dobije nuklearno ili termička energija) Dea od svih elektrana biće smeštena u slivu Dunava što se onima koje gradi socijalističke zemlje daje oko 180 000 MW u oko 180 nuklearnih elektrana u pogonu do 2000 godine

Ako jedna od ovih elektrana ispusti godišnje oko 480 Ci radioaktivnog materijala na oko 1800 km od Segedina (a po nekim preporukama toliko je dozvoljeno) onda bi bez ikakvih gubitaka kod Segedina bilo oko 2 3 pCi/l Međutim prema zvaničnim podacima obično se ispušta oko 250 puta manje a samo jedne godine ispuštano je oko 30 puta manje

Radioaktivni otpadni materijali koji dospeju u tekuće vode razblažuju se talože se (ako su čvrsti) isparavaju (ako su tečni) ulaze u razne jedinjenja i sl i nizvodno treba da ih je sve manje Međutim postoje i procesi rekoncentracije u kojima alge ili plankton uzimaju i iz vode određene minerale i mikroelemente, rekoncentrišu i neke radioaktivne Njima se hrane ribe, koje mogu da nastave proces rekoncentracije Nažalost ribe mogu da stignu i na naš trpezu Kada bi se radilo o samo nekoliko radioaktivnih riba od jedne nuklearne elektrane ne bi bila problema ali koliko će biti kontaminiranih riba i drugih proizvoda od preko stotinu nuklearnih elektrana ? A tim tetim vodama Dunava koje će primati radioaktivne otpatke i druge otpadne materijale mi ćemo navodnjavati naše njive naše bašte po njima ćemo plivati voziti se čamcima ga možda i piti ako ne budemo imali što bolje ?

Iz iznetih podataka vidi se da ni u slučaju kada 180 nuklearnih elektrana ispušta svoj radioaktivni otpad u uobičajenim granicama nivo radioaktivnosti Dunava ne bi trebalo da premaši polovinu gde ima pune osnove da se veruje da će tako i biti jer je nuklearna tehnologija među najpouzdanijim i može da obezbedi siguran rad nuklearnih postrojenja bez ikakvih ispuštanja radioaktivnih materija u vode Ukoliko nuklearna postrojenja neobično malo utiču na povećanje nivoa radioaktivnosti u svojoj okolini

Međutim niti su ljudi savršeni niti je tehnologija svemoguće a para nikad nema dovoljno Kako je ovde reč o vrlo skupim merama to se gotovo uvek traži neki kompromis, tj teži se da mere budu razumne praktična odnosno da obezbede prihvatljiv stepen zaštite za prihvatljivu cenu Tako nastaju problemi

Neophodna je saradnja kod usvajanja i upoređivanja metoda izučavanja merenja analitičkih i kalibracionih tehnika a bez izmena informacija ne samo o merenjima već i o stanju mera o eventualnom nastanku opasnih situacija — nisu mogući usklađivanje programa ni uzajamna pomoć kod akcidenata koji bi se mogli dogoditi Upravo oko koordinacije i informacija sagledavaju se najvažniji zadaci međunarodnih stručnih organizacija i agencija pored pomoći oko opreme i treniranja kadrova usaglašavanje regionalnih programa ... AKO SE PO JUTRU DAN POZNAJE — OVAJ POČETAK OBEĆAVA MNOGO ALI JE JOŠ UVEK I SAMO POČETAK

Ekološke vesti

Priredio Rade Ivančević

Aktivnost mladih

Konkurs za najbolji dečji crtež

Centar za likovno vaspitanje dece i omladine raspisao je konkurs za XIII izložbu likovnih radova dece i omladine Jugoslavije na temu oblikovanje zaštite čovekove prirodne i kulturne sredine. Ovaj konkurs sprovodi se u saradnji sa Savetom za vaspitanje i zaštitu dece Jugoslavije, Savetom saveza pionira Jugoslavije, Jugoslovenskim savezom za zaštitu i unapređenje čovekove sredine i Savezom likovnih pedagoga Jugoslavije.

Konkursom je predviđeno da se prvo organizuju školska takmičenja i izložbe, a zatim bi najbolji crteži išli na republičke i pokrajinske izložbe. Posle toga najbolji radovi će biti upućeni u Novi Sad, gde će se povodom 5. juna — Svetskog dana čovekove sredine otvoriti XIII Jugoslovenska izložba i dodeliti nagrade. Radovi se mogu slati direktno — Centru za likovno vaspitanje, Novi Sad, Maksima Gorkog 54, najkasnije do 1. aprila 1976. godine. Konkurs je usklađen sa aktivnostima u okviru Jugoslovenskih pionirskih igara.

Sistematski rad u školama

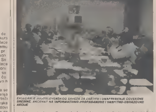
Jugoslovenske pionirske igre

U ovoj školskoj godini u svim školama Jugoslavije sprovodi se zamašna društvena akcija pod nazivom Jugoslovenske pionirske igre koje imaju ekološki sadržaj. Svi pionirski odredi uključiće se u akcije za zaštitu i unapređenje svoje životne sredine. Škole, dvorišta, igrališta, parkove, stambenih zgrada. Najmlađi će saditi drvorede, uređivati aleje, prikupljati otpadne materijale, pisati o svojim akcijama ilustrujući ih fotografijama i crtežima.

Te aktivnosti odvijaće se tokom cele školske godine, a rezultati će biti sumirani za vreme dekade PRIRODA ZDRAVLJE-LEPOTA od 25. maja — Dana mladosti do 5. juna — Svetskog dana čovekove sredine. Za svaki dan u dekadi prema programu koji je već utvrđen pioniri će obaviti određenu aktivnost, doneti zaključke, planove programa kako bi ove igre bile podstrek za dalji sistematski rad u školama na zaštiti životne sredine.

Savez umesto savet

Krajem novembra u Beogradu održano je zasedanje Jugoslovenskog saveta za zaštitu i unapređenje čovekove sredine na kojem je razmatran niz organizacionih pitanja. Ovo Zasedanje bilo je nastavak sednice održane u proleće ove godine u Kumrovcu, a odnosilo se na rešavanje statutarnih i organizacionih problema koji su uslovljeni veoma brzim razvojem aktivnosti za zaštitu i unapređenje životne sredine u našoj zemlji.



ZASEDANJE JUGOSLOVENSKOG SAVEZA ZA ZAŠTITU I UNAPREĐENJE ČOVEKOVE SREDINE. AKCENAT NA INFORMATIVNO-PROPAGANDNE I VASPITNO-OBRAZOVNE AKCIJE

Na sastanku u Beogradu konstatovano je da je za dve godine postojanja Jugoslovenskog saveta došlo do niza kvalitativnih promena, da su stvorena nova tela i organi koji rade na ovim problemima i da je zato neophodno da se funkcije Jugoslovenskog saveta prilagode sadašnjim potrebama društva. Prihvaćeno je da je glavni zadatak Saveta za zaštitu i unapređenje čovekove sredine razvijanje društvene akcije putem raznih informativno propagandnih i vaspitno-obrazovnih akcija u cilju uzdizanja ekološke svesti.

Najbitnije promene vezane za Statut je izmena u nazivu tako da član 1. novog Statuta glasi: Jugoslovenski savez za zaštitu i unapređenje čovekove sredine je **Savez organizacija** koje se u socijalističkim republikama i pokrajinama sveobuhvatno bave zaštitom i unapređenjem čovekove sredine. Iz ovoga proizlazi da će budući naziv Saveta biti Jugoslovenski savez za zaštitu i unapređenje čovekove sredine.

Na Zasedanju je odlučeno da se buduća aktivnost Saveza u svojim programima rada prilagodi promenama i da se akcenat u aktivnosti stavi na informativno propagandne i vaspitno obrazovne akcije. U tom smislu dogovoreno je da posebne komisije izrade predlog plana ovih aktivnosti za 1976. godinu, kao i dugoročni program rada.

Smanjena seča novogodišnjih jelki



Pred Novu godinu goranske organizacije u Bosni i Hercegovini, Srbiji i Hrvatskoj preduzele su obimnu akciju kako bi se smanjile seče mladog četinarskog drveća za novogodišnje praznike. Akcija koja je sprovedena 1974. godine u Bosni i Hercegovini pokazala je da su u odnosu na prethodnu godinu seče drastično smanjene jer su se tom prilikom angažovale društveno političke i stručne organizacije kao i skupštine opština. U 45 opština gde je ranije bilo uništeno oko 20 000 jelki seča je smanjena na svega 727 stabala.

Akcija je bila usmerena na sprečavanje neopravdane seče naročito na lokalitetima gde su gorani i druge organizacije sadili mladice radi zaustavljanja erozije. Predložena su rešenja kao što je podizanje specijalnih plantaža novogodišnjih jelki, prodaja jelki u saksijama koje bi se kasnije presađivale ili zamena prirodnih jelki plastičnim.

Ove akcije dobile su podršku Sekretarijata Predsedništva Savezne konferencije SSRNJ. Upućen je apel svim republikama i pokrajinama da se uključe u ovu korisnu i humanu akciju na zaštiti prirodne sredine.

Ekološke publikacije

Časopis „Čovek i sredina"

Izašao je iz štampe dvobroj časopisa „ČOVEK I SREDINA" koji je pokrenuo Jugoslovenski savez za zaštitu i unapređenje čovekove sredine. Pored opštih tema u broju je posebno obrađena problematika vazana za zaštitu i unapređenje jadranskog prostora. Doneti su stručni prilozi o ekološkim problemima Jadrana materijali sa Okruglog stola na kojem su problemi jadranske regije šire razmatrani, tekstovi i rezolucije vazani za međunarodne probleme zaštite Jadrana u sklopu rešavanja problema Mediterana itd.

U posebnom poglavlju dat je pregled aktivnosti na zaštiti i unapređenju čovekove sredine u republikama i pokrajinama.



Zakon za nesavesne trovače

Odbor za rad, zdravstvo i socijalnu politiku Saveznog veća Skupštine SFRJ predložio je da se nestručna i nekontrolisana upotreba pesticida drugih zaštitnih sredstava u poljoprivredi kažnjava kao krivično delo. Nedavno su pred ovim Odborom Savezne skupštine razmatrani problemi koji se javljaju prilikom primene pesticida, herbicida, antibiotika i drugih sredstava štetnih po ljudsko zdravlje. Ovo pre svega zato što nema dosledne kontrole primene pomenutih sredstava u poljoprivredi i prehrambenoj industriji.

Posledice su nesagledive i zbog toga se moraju hitno preduzeti odgovarajuće mere kako bi se ovi otrovi koji štite plodove i prerađevine od štetočine pravilnije upotrebljavali jer nanose veliku štetu zdravlju ljudi. Naročito se mora proširiti kontrola primene zaštitnih preparata (kojih u našoj zemlji ima preko 500) jer njihovo dejstvo na ljudsko zdravlje nije još dovoljno ispitano.

Tehnika za okolinu 76

U Ljubljani će se od 2 do 7 februara održati Međunarodna izložba pod nazivom TEHNIKA ZA OKOLINU 76 na kojoj će biti izlože na najnovije tehnička dostignuća



(oprema instrumenti i slično) za zaštitu životne sredine

Uporedo sa ovom izložbom treba da se održi simpozijum pod nazivom OTPACI-SIROVINE 76 na kojem će prema predviđanju orga nizatora učestvovati oko 1000 stručnjaka iz Jugoslavije i neki predavači iz sveta Na simpozijumu će se razmotriti svi aspekti upotrebe otpadaka kao sirovina način prikupljanja selekcije reciklacije i uništavanje

Kanal otpadnih voda

Kanal Dunav Tisa Dunav građen je da bi odvodnjavao vojvođanska polja da bi se iz njega navodnjavale njive i površnjaci i da služi kao transportni put Na žalost ova veštačka reka sve manje može da služi za navodnjavanje jer se polako ali sugurno pretvara u kanal otpadnih voda

U osnovnu mrežu kanala ulivaju se otpadne vode 64 industrijske preduzeće i osam većih naselja. Godišnje se u njega ulije preko 30 miliona kubnih metara otpadnih voda iz prehrambene tekstilne i kožarske industrije kao i šećerane Na pojedinim deonicama otpadne vode uništile su život u kanalu pa se zato preduzimaju mere čišćenje na taj način što se puštaju tranzitne vode iz velikih reka Međutim i te reke su sve zagađenije Nezgoda je u tome što se za normalnu proizvodnju fabrike duž kanala koristi voda koja se prethodno mora prečistiti da bi mogla ući u proces proizvodnje

Tome treba dodati da je tako prljava voda najnepogodnija za navodnjavanje u tzlo kada je najpotrebnija usevima, pa je jasno koliko to štete nanosi

Zaštita voda

Počelo punjenje Palićkog jezera

Pritiskom na dugme u komandnoj zgradi prečistača u bazenu se osam velikih turbina uskomešale se prljava otpadna voda. Na površini se stvorila dvadesetak centimetara debela pena od deterdženata i drugih hemikalija a ispod nje crna neprozirna voda Pedesetak metara



KRAJ ODISEJE PALIĆKOG JEZERA DR ALEŠ BEBLER PUŠTA U POGON PREČISTAČ OTPADNIH VODA



POSLE PREČIŠĆAVANJA VODA KOJA UTIČE U JEZERO MOGLA JE DA SE PIJE DR ALBERT ZOLNAI JEDAN OD POKRETAČA AKCIJE ZA ZAŠTITU PALIĆA, POKAZAO JE TO NA LIČNOM PRIMERU

dalje posle još jedne faze prečišćavanja uzanim betonskim kanalom ka koritu Palićkog jezera potekli su prvi kubici bistre vode

Kada je 27 novembra dr Aleš Bebler predsednik Jugoslovenskog saveza za zaštitu i unapređenje čovekove sredine svečano pustio u rad sekundarni prečistač otpadnih voda u Subotici time je i praktično okončana nekoliko godina duga odiseja Palićkog jezera Već krajem idućeg leta jezero bi moglo da primi prve kupače

Galaksija je o subotičkom poduhvatu stoleća već dosta pisala Čitaoce ćemo samo podsetiti da je izrada planova za sanaciju jezera otpočela još 1969 godine a da je dve godine kasnije jezero potpuno isušeno da bi se obavilo njegovo čišćenje U međuvremenu jezero je pregrađeno na četiri dela i utvrđena je obala Uporedo na obali jezera izgrađen je veliki prečistač gradskih otpadnih voda sa maksimalnim kapacitetom prečišćavanja od 16000 m³ vode dnevno Prljava voda, koja je nekada dovela do izumiranja jezera sada prolazi kroz nekoliko faza mehaničkog i hemijskog prečišćavanja da bi u jezero ušla sa oko 90 odsto čistoće

Izgradnja prečistača na obali Palićkog jezera koštala je blizu 50 miliona n dinara Osim filtera, koji su kupljeni u Austriji celokupna oprema i konstrukciono rešenje prečistača delo je naših uglavnom subotičkih radnih organizacija Već sada osam drugih gradova u zemlji zainteresovano je za izgradnju sličnih prečistača. Pomoć Subotičana u narednim projektima biće pri tom od ogromnih značaja

Završen film o Paliću

Krajem novembra prošle godine na sednici Jugoslovenskog saveza za zaštitu i unapređenje životne sredine održana je premijera kratkometražnog filma Jezero mladosti u proizvodnji BIGZ a i časopisa Galaksija Tematski film obuhvata radove na sanaciji jezera Palić i učešće prve ekološke omladinske radne brigade na ORA Palić 75 koju je organizovao naš časopis Film je već dobio laskave ocene i veoma je toplo primljen na nedavnoj Skupštini brigadira učesnika na radnoj akciji Palić 75 Ovog meseca film će učestvovati na Međunarodnom festivalu naučno tehničkog filma u Beogradu a idućeg meseca i na Festivalu kratkometražnog i dokumentarnog filma

Radi širenja ideje o učešću mladih na radnim akcijama i kao informacije o radovima na obnovi jezera Palić film je naročito pogodan za prikazivanje u školama i omladinskim organizacijama Cena kopije filma je oko 3 000 n dinara Zainteresovani mogu da se jave našoj redakciji (GALAKSIJA — BIGZ Bulevar vojvode Mišića 17 11000 Beograd) ili direktno distributeru (Centar za naučno istraživački film Admirala Geprata br 16 11000 Beograd)

Vozačka dozvola — jedno drvo

Sve učestalije seče drveća po gradovima u želji da se stvori više prostora za automobile naveo je građane u Subotici da predlože jednu korisnu akciju — DRVO ZA VOZAČKU DOZVOLU Nadležni bi



trebalo da donesu odluku da niko ne može dobiti vozačku dozvolu ako ne zasadi bar jedno stablo u drvored grada, park ili drugo određeno mesto

ZANIMLJIVA NAUKA

Naporan rad i srčani udari

Ni dosad nije bila nikakva tajna da naporan rad smanjuje rizik od srčanog napada. Sada posle dugo godišnjih ispitivanja utvrđeno je da je za utrošak energije potrebna određena vrsta rada. Godine 1951 dr Ralf Pafenbarger junior (Ralph Paffenbarger Jr) i Vajn Hejl (Wayne E Hale) sa Univerziteta u Kaliforniji počeli su ispitivanja o proceni srčanih napada i smrtnih slučajeva kod obalskih radnika. Oni su zavisno od količine utrošene fizičke energije grupisali radnike na one koji obavljaju težak umeren i lak posao.

U članku koji su nedavno objavili u časopisu New England Journal of Medicine izneli su podatak da je ispitano više od 6 000 radnika da je kod onih koji su radili težak fizički posao do penzionisanja bilo upola manje smrtnih slučajeva od srčanih oboljenja nego kod onih koji su obavljali poslove umerene težine isto tako broj slučajeva iznenadne smrti od srčanog udara (u roku od jednog časa posle udara) bio je manji kod teških fizičkih radnika.

Po mišljenju pomenutih naučnika razlog tome je način obavljanja fizičkog rada napor koji nagoni celo telo da se maksimalno napreže 20 do 30 minuta mnogo je korisniji od umerenog naprezanja preko celog dana. Takav dugogodišnji rad verovatno je pomogao obalskim radnicima da se nađu iza zida koji ih štiti od koronarnih srčanih oboljenja.



Deca ne shvataju saobraćaj

Deca ne razmišljaju i ne razgovaraju o saobraćaju na način kako to čine odrasli i zbog toga su predavanja o bezbednosti prilično neefikasna — tvrdi dr Stina San dels direktor švedskog instituta za vaspitanje dece. Svoju tvrdnju potkrepljuje studijom Deca u saobraćaju u kojoj je analizirano 166 saobraćajnih udesa na pešačkim prelazima. U 104 slučaja dete se našlo na zebri pa zastalo da bi zatim neočekivano jurnulo. U tom skoku napred ili nazad ono uopšte nije vodilo računa o trenutnom kretanju motornih vozila.

Na pitanje kako prelazi ulicu kad nije u pratnji starije osobe jedna sedmogodišnja devojčica



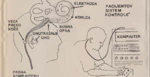
inače inteligentna i obaveštena o opasnostima automobilskog saobraćaja ovako je odgovorila: „Pa, prvo pogledam udesno zatim ulevo pa ponovo udesno tada stojim i čekam sa a zatim jurnem što brže mogu." Ta vrsta slepog straha u složenim saobraćajnim uslovima mnogo je češća nego što to misle saobraćajni stručnjaci.

U svojoj studiji dr Sandels ukazuje i na nerazumno ponašanje vozača koji polaze od toga da će se dete u kritičnoj situaciji ponašati kao odrasla osoba. A krajnje su bezobzirni oni ljudi za volanom koji obilaze automobil zaustavljen pred pešačkim prelazom i onda zbog nepreglednosti obaraju neko dete. Od 166 ispitivanih udesa samo je u 89 slučajeva vozač ugledao dete na prelazu a ne više od osam je zbog toga ukočilo vozilo. Očigledno saobraćajno vaspitanje je potrebno odraslima isto kao i deci.

Alarmantna je i činjenica da deca znaju mnogo manje o saobraćaju nego što to zamišljaju njihovi roditelji i učitelji. Od 180 anketirane dece od 5,5 do 10,5 godina većina nije shvatila ni tako jednostavne pojmove kao što su pešačko ostrvo ili drži levu stranu. Praktično svako drugo dete nije shvatilo značenja tri četvrtine standardnih saobraćajnih znakova.

Alkoholizam — nasledan?

Ako su vam jedan ili oba biološka roditelja alkoholičari vaši izgledi da postanete prijatelj boca naglo se povećavaju čak i u slučaju da ste kao dete usvojeni od nealkoholičara tvrdi dr Donald Gudvin (Donald Goodwin) direktor Centra za istraživanje stanja zavisnosti od alkohola u Sent Luisu. On je realizovao jednu studiju u Danskoj kada je njegova teza uverljivo potvrđena. Tom prilikom ispitana je veća grupa 30-godišnjaka koji su postali pacijenti psihijatrijskih usta...



I gluvi mogu čuti

Zahvaljujući jednom eksperimentalnom programu realizovanom na univerzitetu u Solt Lejk Sitiju potpuno gluv čovek čuo je glasove. Doduše ne ljudske već kompjuterske.

Pacijentu koji se dobrovoljno prijavio za eksperiment hirurškim putem usađen je niz platinskih elektroda na većih od glave čiode u sićušnu kohleu (puž koštani kanal u obliku spirale koji pripada unutrašnjem uhu). Specijalnim grafitnim bušenima naučnici su zatim povezali kompjuterski sistem s kožom regiona glave iza pacijentovog uha (vidi dijagram). Pretvarajući električne signale u zvuke kompjuter je sada preko kabla prenosio tonove do transplantovanih elektroda. Pacijent je mogao da čuje zvučne varijacije koje su stvarane menjanjem električne frekvencije.

Dr Viljam Dobel (William Dobelle) organizator programa kompjuterizovanog slušanja veruje da kroz tri do pet godina mogu biti proizveden portabl-aparati koji bi omogućili slušanje hiljadama ljudi sa nepovratno izgubljenim sluhom.



Skakavci na trpezi

Stručnjaci za protein čiji nedostatak preti mnogim regionima u svetu predlažu potrošnju insekata — naročito skakavaca. Ne treba odmah praviti kiselo lice kažu oni jer se zna za mnogobrojne civilizacije koje su se hranile i još uvek se hrane insektima mnogi ih čak smatraju luksuznim obedom.

Na svojim gozbama Acteci su gostima nudili velikog belog crva koji živi kao parazit na kaktusu nisu grešili jer taj crv sadrži 16 odsto proteina i mnogo kalcijuma. Meksički Indijanci rado jedu jednu vrstu vodene stenice koja blagotvorno deluje na reumatizam a domorodačko stanovništvo iz sliva Amazona spravlja pravi delikates od prženih stonoga, uvijenih u list jedne vrste salate. Konačno mnoga afrička plemena imaju u svom jelovniku pečene skakavce.

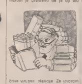
Francuzi na primer rado jedu mekušce i rakove zaboravljajući da i skakavci i rakovi pripadaju zglavkarima a da žabe i burgonjski puževi — njihove omiljene poslastice — užasavaju neke strane turiste.

nova za alkohol čare. Gudvin je za svoj rad zabrao Dansku jer je tamo — za razliku od SAD i drugih zemalja — mogao da dobije zapisnike o usvojenju dece u kojima su bili navedeni i podaci o alkoholičarskim sklonostima roditelja.
Daljim istraživanjima dr Gudvin je utvrdio da deca očeva alkoholičara koja ne žive sa svojom porodicom imaju šest puta veće izglede da postanu potrošači alkohola nego deca odgajena od alkoholičara ali koji nisu njihovi stvarni očevi.



„Bibliotekarska pluća"

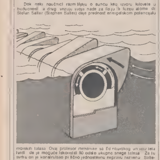
Pored teniskog lakta, istegnutih mišića atletičara ili gičeve koje dobijaju ljudi od pera nedavno je registrovan još jedan profesionalni rizik. Reč je o oboljenju pluća koje podseća na blagi napad bronhitisa. Takav slučaj prvi put je zabeležen u Engleskoj kada se izvesni Spenser, bibliotekar po zanimanju, javio lekaru žaleći se na otežano disanje i gubitak daha.
Pored redovnih poslova provedem bar osam časova nedeljno u sređivanju starih knjiga i arhivskog materijala; posle takvih poslova teškoće s disanjem su bile najveće — objasnio je Spenser lekaru. Dijagnozom je utvrđeno da je on bio



žrtva virusne infekcije. Za izvorom nije trebalo dugo tragati. Spenser se prisetio da je na starim manuskriptima koje je u poslednje vreme preuzeo primetio sićušne gljivice. Naknadnim ispitivanjem utvrđeno je da su te gljivice direktan uzrok bronhitisa. Podstaknuti Spenserovim slučajem medicinski stručnjaci poslali su upozorenje Britanskom savezu bibliotekara i Udruženju arhivara.

Energija morskih talasa

Dok neki naučnici razmišljaju o suncu kao izvoru kilovata u budućnosti, a drugi vezuju svoje nade za fisiju ili fuziju atoma, dr Stefan Salter (Stephen Salter) daje prednost energetskom potencijalu



morskih talasa. Ovaj profesor mehanike sa Edinburškog univerziteta tvrdi da je moguće iskoristiti 80 odsto ukupne snage talasa. Za tu svrhu on je konstruisao prilično jednostavnu napravu nazvanu „Salterovo vretilo". Limene kasete sa otvorom prečnika 15 m, sučeljena pravcu kretanja talasa, bile bi polupotopljene na obali čija je konfiguracija prikladna; kad talas naleti na otvor, voda pokreće peraja pumpe koje se nalazi unutar vretila.

S minijaturnim modelom svog vretila profesor Salter je izvršio zanimljive eksperimente i utvrdio da su talasi Severnog mora idealna pokretačka snaga, jer se (u 99 odsto slučajeva) kreću u intervalima od 10 sekundi. On sada ispituje mogućnosti kako da uhvaćenu snagu konvertuje u električnu energiju i ne želeći da gubi vreme, već traži investitore za prvu baterenju morskih generatora koju bi postavio podno jedne hridi na obali Škotske.

Umiranje i stvarnost

Suočavanje sa nečijom smrću uglavnom je običan doživljaj za lekare, bolničare i ostale pripadnike slične profesije. Moglo bi se očekivati da osobe koje se spremaju za takve profesije imaju prilično realan stav kad je u pitanju smrt i umiranje. Sudeći po rezultatima ankete koja je vođena među budućim lekarima i bolničarima na Mekmaster univerzitetu, izgleda da to ipak nije baš tako jednostavno.
Studentima koji su učestvovali u testu pod nazivom „Smrt i umiranje" podeljene su prave smrtovnice sa upisanim njihovim imenima. Zamoljeni su da ispune smrtovnice na način na koji bi ih ispunili u svojoj smrti. Rezultati ankete objavljeni su u njihovom medicinskom časopisu. Neki studenti nisu bili u stanju da ispune anketni listić, i su ga ispunili ali nisu hteli da ga pokažu, dvojica su predali listiće profesoru zamolivši ga da ih posle čitanja spali. Samo je trideset od 78 studenata ispunilo smrtovnice. Oni su naveli da žele da umru u desetoj godini života. Majkl Simpson (Michael A. Simpson) koji je vodio ovu zanimljivu anketu zaključuje:
Rezultati ankete su pokazali da je grupa studenata koja se opredelila za zdravstvo imala nerealna zapažanja o sopstvenoj smrti, uprkos tome što se o njoj raspravlja u njihovom akademskom smislu.

Hranljiva slama

Dve mikrobiologa iz Oregona, koji je postao svetski centar za istraživanje slame, našli su odgovor na krupan problem s kojim je bila suočena agrikultura: šta raditi sa 200 miliona tona celuloznog otpada koji svake godine ostane posle žetve na poljima SAD. Farmeri su ga najčešće spaljivali — neki to još uvek čine — ali mnoge države su tu praksu zabranile. U isto vreme, stoka se prehranjivala dragocenim žitaricama. Najbolje bi bilo da slama i drugi biljni otpad posluže kao stočna hrana, ali te materije se teško vare i nisu mnogo hranljive. Doskora jedino su bile korisne za proizvodnju papira i to pod uslovom da njihov transport ne bude skuplji od drugih sirovina.



SPALJIVANJE SLAME NA JEDNOJ NJIVI. TOM RASIPNIŠTVU USKORO STALO SE NA KRAJ: ISPITIVANJA SU POKAZALA DA SE FERMENTACIJOM TOG OTPADA MOŽE DOĆI DO KVALITETNE STOČNE HRANE

Jun Han (Youn Han) i A. W. Anderson sa Oregonskog univerziteta u Korvalisu (Corvallis) razvili su jednostavan i jeftin metod kojim se povećava svarljivost i proteinski sadržaj slame od raži, pirinča, pšenice, ovsa, ječma i drugih biljaka sa zrnastim plodom. Novi kvaliteti postižu se fermentacijom slame pomoću razblažene kiseline i amonijaka uz dodavanje kvasca. Zamisao s fermentacijom nije nova, ali raniji metodi bili su suviše skupi i neproduktivni pa nisu privukli pažnju poljoprivrednika. Postupak stručnjaka iz Oregona tako je jednostavan da se sve može uraditi u nekoj staroj mešalici za beton, bez potrebe da se specijalno kontrolišu temperatura, pena ili vetrenje. Posle fermentacije sadržaj proteina povećava se od 3,5 na 13 do 14 odsto, a svarljivost hrane sa 30 na 45 odsto. Te brojke veoma su bliske lucerki i drugim travama koje stoka rado jede. Istraživački tim sada nastoji da obezbedi sredstva za izgradnju eksperimentalne fabrike za fermentaciju nove stočne hrane.

FESTIVALI

IX međunarodni festival naučno-tehničkog filma

Nauka na filmu i TV

NA IX MEĐUNARODNOM FESTIVALU NAUČNO-TEHNIČKOG FILMA U ČETIRI FESTIVALSKA DANA, POSETIOCI ĆE VIDETI OKO PEDESET ODABRANIH NAUČNO-TEHNIČKIH FILMOVA ODNOSNO TV EMISIJA IZ PREKO 20 ZEMALJA. NA PROGRAMU JE I NEKOLIKO IZVANREDNIH DELA KOJA VEĆ SAD BUDE VELIKO INTERESOVANJE. POSLE ZVANIČNOG DELA FESTIVALA, REPRIZA ĆE SE ODRŽATI U GLAVNIM GRADOVIMA REPUBLIKA I POKRAJINA I VEĆIM INDUSTRIJSKIM CENTRIMA.

Selekciona komisija IX međunarodnog festivala naučno tehničkog filma pregledala je tokom decembra preko 100 prijavljenih filmova odnosno TV emisija i nešto manje od polovinu (oko 50) uvrstila u Program koji će se od 16 do 19 januara prikazati u Domu inženjera i tehničara u Beogradu. Organizatori ovog nesumnjivo interesantnog i značajnog festivala su po tradiciji Jugoslovensko društvo za širenje naučnih saznanja „Nikola Tesla" i Savez inženjera i tehničara Jugoslavije a ove godine prvi put i Jugoslovenska radio-televizija.



SCENE IZ KANADSKOG FILMA „SUNČEVI SATELITI"



Novosti Festivala

Žiri u sastavu: prof dr Dragiša Ivanović (dobitnik nagrade AVNOJA za 1975 godinu), dr Đorđe Dragić, inž Luka Petković, Ljiljana Kušić, prof dr Dragomir Malić, Milan Kovačević i Predrag Golubović dodeliće uobičajene nagrade i specijalna priznanja. Po tradiciji „Grand prix" — zlatnu statuetu „Nikola Tesla" — dobija najbolji film festivala a zlatnu, srebrnu i bronzanu medalju (I, II i III nagrade) najbolja ostvarenja u kategorijama naučno istraživačkog, naučno informativnog, naučno-popularnog i naučno-fantastičnog filma. Najboljim naučno-tehničkim televizijskim emisijama pripašće zlatna, srebrna i bronzana plaketa „Nikola Tesla". Novost ovog Festivala predstavlja pored učešća televizijskih emisija i propratno savetovanje na temu „Nauka na televiziji". Tom prilikom će se razmatrati odnosno raspravljati o Društvenoj angažovanosti naučnog programa, Vizualizaciji naučnih sadržaja i Pitanju daljeg širenja naučnih i tehničkih znanja. Očekuje se da će na savetovanju, jednom od retkih ove vrste, pored stvaralaca naučnih emisija iz svih televizijskih centara u zemlji uzeti učešća i naši najeminentniji naučnici, komunikolozi, filmski i televizijski kritičari, novinari koji se bave popularizacijom nauke i zainteresovani TV gledaoci.

„Gotovo fantastično"

Da bismo predočili interesantnost ovogodišnje selekcije navodimo kratak sadržaj nekoliko najinteresantnijih filmova uvršćenih u Program. Grupu od desetak filmova posvećenih najnovijim istraživanjima u svemiru predvode dva značajna američka ostvarenja „Odiseja planete Jupiter" i „Mars traganje za životom". Posebno skrećemo pažnju na drugi koji predstavlja dosada najcelovitiji interesantan i sažet prikaz dosadašnjih istraživanja Crvene planete sup tilnu analizu rezultata veoma uspešne automatske stanice Mariner 9.

Evo šta o značaju tih istraživanja kaže (u filmu) jedan od vodećih naučnika u ovom programu dr Karl (Carl) Sagan: „Kad bi bilo života na Marsu, onda bi to predstavljalo divnu priliku za biologa jer nam je na Zemlji poznata samo jedna forma života. Bakterija, ljudi, biljke, protozoe — svi smo mi isto. Pitanje je da li su i (eventualno postojeći) organizmi sa Marsa takođe jedno te isto? Da li život postoji svuda na isti način? Da li je isto što i mi ili smo mi samo primer velikih mogućnosti biohemije? Mi ne to ne možemo drugačije odgovoriti već samo ako potražimo (i nađemo) život negde drugde van naše planete, a najbliži kandidat je Mars."

U grupu „svemirskih" tema može se ubrojiti i izvanredan kanadski film „Sunčevi sateliti" rađen u najboljem maniru naučne fantastike. To je fantastično putovanje omogućeno tehnički superiornom animacijom od Suncu najbližeg Merkura do najudaljenijeg uvek skrivenog u polutami Plutona.

Učešće „Galaksija"

Ovaj film, koji predstavlja malo remek-delo, zaista ne treba propustiti, kao ni nemački film „Milion godina ispred čoveka" što govori o mravima. Interesantnoj vrsti mrava. Iako može se reći dijametralno različit u odnosu na prethodni i on svojim rezultatom zadire u oblast „gotovo fantastičnog dosad neviđenog". Film je naučno-istraživačkog karaktera i prati ranije neobjavljena, autentične saznanja o vrsti veoma agresivnih mrava što žive u Južnoj Americi.

Na kraju da spomenemo francuska filmova „Vazdušna arheologija" i „Vulkanska erupcija na Martiniku iz 1902" o tome kako arheolozi iz aviona otkrivaju dosada nepoznata praistorijska i galoromanska nalazišta na severu Francuske (prvi) filmsko oživljavanje serija originalnih (dokumentarnih) fotografija o vulkanskoj erupciji i njenim katastrofalnim posledicama na Martiniku 1902 godine koja je snimio poznati francuski vulkanolog Alfred Lakroa (drugi), dobar engleski film „Nafta iz Severnog mora", američki „Svemirski posetioci" na već poznatu denikenovsku temu da li smo posećena planeta, kanadske „Na ivici evolucije" i „Okeani nauke", čehoslovački „Čovek i red" i veoma interesantna jugoslovenska filmova „Mašina života" o ljudima koji žive na veštačkom bubregu i „Jezero mladosti" (čiji je autor redakcija časopisa „Galaksija") o našoj prvoj ekološkoj omladinskoj radnoj akciji iz oblasti zagađenja voda. Sve one koji budu u mogućnosti da vide ove filmove pozivamo da to i učine a ostalima obećavamo nove informacije sa IX međunarodnog festivala naučno-tehničkog filma.

Ilja Slani

NAUČNA FANTASTIKA

Specijalno izdanje „Galaksije"

Andromeda

almanah naučne fantastike

Dragi čitaoci!

Dugo očekivani čas najzad je došao. Nakon višemesečnih priprema motivisanih vašim neprekidnim insistiranjem da pokrenemo specijalno izdanje za naučnu fantastiku ANDROMEDA je konačno pred vama. Radeći na prvom broju ovog jedinstvenog almanaha imali smo pre svega na umu pionirski karakter poduhvata, kao što dobro znate naučna fantastika je kod nas do sada tavorila na zadnjim stranama bulevarskih listova ili se doslovce otimala za mesto pod suncem u „Galaksiji", gde zbog osobenog profila časopisa nije mogla da dobije veći prostor.

Bilo je, dakle, sasvim očigledno da naučna fantastika može da dođe do punog izražaja samo u specijalnom izdanju integralno posvećenom ovoj oblasti. U isti mah, u ovakvom kontekstu nametnula se i obaveza da na štampamo samo dela naučne fantastike (premda ona imaju primarnu ulogu), već i tekstove koji se bave kritičkim i teorijskim ispitivanjem naučne fantastike, što je posredno trebalo da posluži kao svojevrsna prolegomena za odbranu naučne fantastike pred onim (srećom retkim) skepticima koji nisu uviđali izuzetno mesto ove oblasti u opštim duhovnim stremljenjima dvadesetog veka, u širokom rasponu od nauke do umetnosti.

ANDROMEDA nije, dakle, samo puko zabavno štivo, nego i jedinstven zbornik najavangardnijeg literarnog žanra modernog vremena, ne samo konglomerat romana, novela, priča, nego edukativan kompleks teorijskih radova čija je osnovna funkcija da kod čitalaca razviju valjane pozitivne kriterijume za što uspešnije razabiranje u lavirintima ove oblasti. Kada vam se u ruci bude našao prvi broj almanaha ANDROMEDA, molimo vas da imate na umu ciljeve sa kojima smo ga stvarali.

A sada nešto više o sadržaju ANDROMEDE: oni koji su se već pretplatili na naš almanah imaće prilike da se neposredno osvedoče, a oni koji to još nisu učinili, nadamo se da će to učiniti kada budu pročitali ovo (skrećemo im pažnju da je ANDROMEDA štampana u ograničenom tiražu i da ima još relativno malo primeraka koji nisu otkupljeni u pretprodaji).

— Jedan od najboljih romana vodećeg američkog pisca naučne fantastike Pola Andersone **Nadnici vremena**, koji će vas povesti u tajanstvene ponore prošlosti i budućnosti.

— Dve izvanredne novele: **Srce zmije**, iz pera čuvenog sovjetskog autora Ivana Jefremova, i **Pre raja**, ništa manje poznatog engleskog fantasta Artura Klarka.

— Tu su i dve klasična ostvarenja koja su se svojevremeno najviše dopala čitaocima „Galaksije": Šeklijeva priča **Pitaj šta ti drago** i Bredberijevo lirsko snoviđenje **Večiti lutač**.

— Jugoslovenskim čitaocima prvi put predstavljamo vodećeg skandinavskog pisca naučne fantastike Nilsa Nilsena njegovim nesumnjivo najboljim delom, pričom **Zabranjena bajka**.

— Kao izuzetnu poslasticu u prvom delu ANDROMEDE donosimo radio-adaptaciju čuvenog romana H. Dž. Velsa **Rat svetova**, koja je proslavila jednog od najvećih američkih glumaca Orsona Velsa.



— Najzad u prvom delu ANDROMEDE objavljujemo i izbor kratkih priča vodećih svetskih autora, kao i izbor pesama sa naučno-fantastičkim motivima, sa čime naši čitaoci još nisu imali prilike da se susretnu.

— Drugi deo ANDROMEDE posvećen je teorijskom i kritičkom izučavanju naučne fantastike. Ovaj blok otvara antologijski tekst Julija Kagarlickog pod naslovom **Realizam i fantastika**.

— Tu je i prilog Stanislava Lema **Strukturalna analiza SF-a**, u kome se uspostavljaju osnovne teorijske koordinate ove oblasti.

— Esej Isaka Asimova **Kad zakaže Aristotel, pokušajte sa SF-om**, upućuje čitaoce ka traganju za pravim vrednostima u naučnoj fantastici.

— Svoj specijalni prilog za prvi broj ANDROMEDE poslao je Frederik Pol, predsednik američkog udruženja pisaca naučne fantastike.

— Sovjetski autor Nikolaj Toman napisao je jedinstven tekst pod naslovom **Debate o SF-u u Moskvi 1965. godine**, u kome se u neuobičajenoj formi raspravljaju neke osnovne kontroverze naučne fantastike.

— Od domaćih autora koji se bave izučavanjem naučne fantastike ANDROMEDA donosi tekst Sveta Lukića **Utopija i antiutopija**.

— Tu je i esej Želimira Koščevića, publiciste iz Zagreba, pod naslovom **Problem vremena u naučnoj fantastici**.

— Beogradski publicista Žika Bogdanović napravio je prikaz o naučnoj fantastici u okviru vizuelnih medija.

— Iz magistarskog rada Zorana Živkovića donosimo specijalni odlomak pod naslovom **Antropomorfizam i motiv prvog kontakta u delima Artura Klarka.**

— Želeći da podstakne domaće naučno-fantastičko stvaralaštvo ANDROMEDA otvara stalan konkurs za SF priču jugoslovenskih autora; prvonagrađeno delo sa ovog konkursa učestvovaće u godišnjem konkursu evropske Naučno-fantastičke unije za najbolja SF ostvarenja sezone.

— Na kraju antologičan naučne fantastike dobiće tri specijalna priloga: bibliografiju i filmografiju SF-a kod nas, kao i spisak dobitnika nagrade „Hugo Gernsbak" koja se jednom godišnje dodeljuje najboljem ostvarenju svetske naučne fantastike.

Gradovi

Žerar Klajn

Mašina je kružila neumorno. Vetar je povijao antene, sunce je pozlatilo lišće na drveću, vreme je naboralo ljude i uspavalo Grad, ali Mašina je kružila neprekidno. Prelazila je danju i noću široke i puste ulice, zapitkujući retke prolaznike: „Ko ste vi? Vaše ime? Vaša adresa? Šta radite ovde? U ovo doba?" Pozdravljala je stanovnike. Uvlačila se u kuće tiho, neopažano, i pretraživala. Nadgledala je i štitila Grad. Pedantno je dezinfikovala Grad i uništavala sve što nije bilo iz njega, izgledajući pri tome gotovo fatalistički. Tumarala je i tražila među travnjacima i tihim kasteno vima, u svežim baštama i malim, skučenim i tamnim proplancima špijune iz drugih gradova, strance.

Gospodin Ferije je takođe bio na svom travnjaku, ne misleći ni na šta, ne gledajući ništa. Iz njegove kuće, iz svih kuća čuli su se čudni zvuci. Bila je to tiha, spora i njemu otužna muzika. Posle podne G. Ferije je bežao od svog doma i njegovih ekrana. Ovde je zvuk dopirao prigušen debelim zidovima, ali je ipak prodirao, natapajući vazduh kao težak vonj.

Gospodin Ferije vide kako dolazi neko koga nije poznavao. To se retko dešavalo.

— Dobro veče — reče nepoznati.

— Dobar dan — reče G. Ferije tupim glasom.

Već odavno ništa nije kazao. On upari prst u čoveka.

— Vi ne stanujete u ovom kvartu? Ja vas ne poznajem.

— Nisam iz ovog grada.

Ćutanje.

— Oh. Vi ste stranac.

— Ne sasvim. Moj Grad nije jako daleko. Mi govorimo istim jezikom. Mi smo u istoj zemlji.

— Šta je to zemlja? — reče poučnim tonom G. Ferije — osim starih priča. Nekad su postojale države i imperije. Mi sad živimo u vremenu Gradova. Ne treba imati poverenje ni u šta. Naročito u druge Gradove. Bogu hvala, dovoljni smo sami sebi. Vi bar niste špijun, nadam se.

— Verujem da nisam. Jednostavno šetam. Po putevima. Znate li da su putevi između Gradova u vrlo lošem stanju?

— To me ne čudi.

— A nekada su tuda prolazile hiljade ljudi i bolida.

— Nekada.

— Voleo bih da činim kao oni. Hteo bih da upoznam druge Gradove, druga mesta. Ali Gradovi nisu najinteresantniji. Neuzbudljiviji su časovi i dani putovanja između njih. Jeste li već nekad hodali po travi? Jeste li viđali mrave kako beže i skakavce kako se uklanjaju ispred vaših stopala?

— Ja... ne znam.

— Svi Gradovi su isti. Svi imaju male, tople ulice, oivičene istim niskim drvećem, suvim i zakržljalim, a na njihovim krovovima svuda raste ista metalna flora antena. Svi imaju istu kupolu i istu Mašinu zaduženu da goni sve što je strano. Čak i stanovnici liče. Imate li i vi jednu Mašinu ovde?

— Naravno. To je apsolutno neophodno. Vrlo smo ponosni na našu Mašinu. Ništa joj ne može izmaći. Treba da požurite. Možda je već kasno.

— Ali ja ne činim ništa loše.

— Vi ste stranac? (Usne g. Ferijea se skupiše.) Ne verujem da ćete joj umaći. Ona je potpuno savršena. Poznaje sve stanovnike po imenu. Ne može da se prevari. Ima začuđujuću memoriju. Kad sretne nekoga, odmah zna da li je to prijatelj ili... stranac.

— Zar ne smatrate da je to opasno?

— Opasno? Samo za strance.

— Ako bi se prevarila? Ako bi vas jedanput zamenila za stranca?

— Ubila bi me. Ali ona se ne može prevariti.

— Do viđenja. Bilo mi je zadovoljstvo da porazgovaram sa vama.

— I meni. Srećno.

Zašto sam kazao — srećno? — pomisli g. Ferije. On joj ne može umaći. Ne može. Bez šanse je.

On zatvori do pola svoje oči.

Pitam se šta je hteo da kaže onim — između Gradova? Nema ničega između Gradova. Možda se sa nekog brežuljka vidi svuda na horizontu kako se sjaje gradovi i opažaju se kupole ružičaste i sjajne i po metalnom odsjaju Mašine koje kruže, nadgledaju i traže špijune?

On spazi jednu svetlu tačku preko puta. Mašina je izbila iz najbliže ulice. Zadrhtao je. „Ako me je zaboravila. Ako se prevari. Ako ne zna da sam građanin."

Mašina ga je ispitivala. U oči g. Ferijea curilo je znoj dok ga je posmatrala.

„Ako me zameni za stranca."

— Dobar dan, gospodine Ferije — reče ona.

— Dobar dan.

Ruka mu se opustiše i njegovi nokti ostaviše bele lukove na rumenilu dlana.

— Biće lepo veče, g. Ferije — reče Mašina.

— Sigurno — uzvrati on.

— Tražim jednog stranca špijuna — reče Mašina. — Znam da je u Gradu. Upravo je prošao ovuda. Jeste li ga videli?

— Video sam ga. Video sam ga. Čak smo malo razgovarali.

— To je vaše pravo. Kuda je otišao?

— Vaše je da to znate.

Oklevao je malo, a zatim pogleda Mašinu, podiže vrlo brzo svoju ruku prema kraju ulice i reče:

— Otišao je. Onuda.

— Mnogo vam zahvaljujem na pomoći, g. Ferije — reče Mašina.

— Neka vam Grad bude zbog toga zahvalan. Budite mirni. Neće mi umaći.

Ona ode poskakujući, dok su joj točkovi škripali, a kraci se opružali i savijali ravnomerno i gipko.

— Izdaja. Ne zove li se to izdaja? — reče g. Ferije, blago se smešeći. Ne treba misliti na taj način. Može li se izdati jedan stranac, ako se preda Mašini, zaduženoj da vas brani, vas i vaš Grad? Stranac. Mašina mog Grada.

Spustio je pogled prema ošišanom travnjaku. Čuo je pucketanja peska pod Mašinom koja se kretala i zastajkivala. Zaokret. Nadesno. Opet nadesno. Hoće li se vratiti ovde? Da li je on umakao? To je nemoguće. To bi bilo užasno. Značilo bi da smo loše branjeni.

Zatim je čuo lagano šuštanje. Zvuk sasvim nepoznat, čudan tak. Pesma insekta. Ona je nadjačavala teški zvuk Mašine. Ostavljala je u tišini nepravilan trag. Koraci čoveka. Vraćaju se ovuda. Samo da... samo da se to ne odigra u ovoj ulici preda mnom.

Ulica je bila suviše čista i sveža. Drveća je bilo suviše negovano i listovi suviše lakirani.

Buka se prekinu. Oni se zaustaviše upravo ispred ugla. Nisu se videli, ali g. Ferije je čuo suvoparna pitanja Mašine i nervozno struganje strančevih stopala po cementu.

— Kako se zovete? Vi ste stranac? Šta tražite u ovom Gradu?

— Ništa. Šetao sam. Prolazio sam.

— Zar nemate Grad? Jeste li vagabund?

— Ne. Imam Grad iza bregova. Ali nisam želeo više tamo da ostanem. Mislio sam da je drugačije ovde.

— Zar niste znali da je zabranjeno ulaziti u ovaj Grad?

— Znao sam. Čitao sam na panoima: Zabranjen pristup strancima.

— Dobro. Jeste li spremni?

Tišina. Kada bi bilo bar daška vetra da zaškripe kapci na prozorima i zašušti lišće — uzdahnu g. Ferije.

— Mislim da sam spreman.

Gospodin Ferije ču rafal. Prvo pucanj, zatim zvuk usisivača. Nije bilo ničeg strašnog u tome.

— Čisto reče. (Jezik mu je bio suv.)

Njegov propust. Njegova greška. Kakva je to ideja — napustiti svoj Grad, baciti se vuku u čeljusti?! Šteta, mislio je, bio je to dobar momak. Ali u redu je. Špijun. Zašto ne špijun ili još gore vagabund.

Mašina prođe mimo njega žureći.

— Dobar dan, Gospodine Ferije — reče ona.

— Dobar dan, reče on mahinalno. Mislio je: Nema šta da se želi. Drukčije nije ni moglo biti. Smešno. Smešno.

Uzeo je čašu sa stola i počeo da fiksira kocku leda koja se u njoj vrtela. Sjajan komad pun sunca koji se nikad neće zaustaviti. Koji će se istopiti pre no što se zaustavi. Koji će se istopiti pre no što se odmori. Kao neko ko korača napuštenim putevima, ko nema ni Grad ni kuću.

Nešto bljesnu i prosiruje nad Gradom.

— Bomba! — uzviknu g. Ferije. — Bomba. To je... U ratu smo. Ali već godinama se ništa nije desilo. Taj je rat osuđen da traje večno. Nema dima. Nema vetra.

— Mislim da je promašaj — reče. — Sačekajmo sledeću bombu kroz dvanaest godina. (Uzdahnuo je.) Oni uvek ciljaju u kupolu. Nadaju se da bi mogli da unište mozak Grada i život u njemu. Izgleda da u kupoli ima bezbroj kolura i magnetskih traka Memorije. Gigantska elektronska memorija Mašine. Sva imena

godine, oblici mirisi mere sva lica stanovnika Grada Ceo Grad utisnut graviran u molekule i kristale Za ljudsko oko nerazumljivo Apsolutna tajna Rat Mašina između Gradova

Njegov pogled je milovao blagi luk kupole — Niko niko već godinama, već vekovima nije prodro tamo unutra. Koliko dugo već žive te kupole svoj tajni život? Jedna generacija? Tri generacije? Oduvek? Pitam se da li da li i mi isto tako šaljemo bombe i gađamo kupole i da li su katkad Gradovi uništeni, i da li poneko preživi bez Grada bez Mašine koja štiti To mora da je užasno

Sutradan doručkovao je brzo Živeo je sam Dok je praznio svoju šolju čuo je buku i krike iz susedne kuće Potom tišina Video je Mašinu kako krišom izlazi kroz otvoren prozor

— Čudno — reče

Iznenada je shvatio kako su susedi bili daleki i strani Nepoznati Daleki i nedostupni više no čovek iz drugog Grada On izađe smesti se na travnjaku Onda je začuo škrgutanje Mašine Metalni glas ga pozva

— Priđite

On ustede Okrenuo se prema crvenim nepomičnim očima

— Priđite Vama govorim

— Meni? — upita g Ferije sa nevericom

— Da Vama Požurite

On priđe Stajao je nasred ulice, preko puta Mašine

— Kako se zovete?

— Ferije Vi me poznajete

— Ne poznajem Vas Vi ste stranac

— Ja živim u ovom Gradu

Nervozno je lomio prste

— Juče ste me pozdravili I uvek ranije Ja sam stanovnik ovog Grada. Ime mi je upisano tamo gore On pokaza prstom prema kupoli

— Ne poznajem nikoga po imenu Ferije

To je nemoguće (Njegovi nokti pravili su crvene tačke na bledom dlanu) Stanujem u ovoj kući

— Da stanujete tu ja bih vas poznavao

— Zaklinjem vam se Čujte ko stanuje u ovoj kući? Recite mi ko stanuje u njoj?

Ćutali su nekoliko trenutaka

— Niko Ova je kuća prazna napuštena Ne sećam se da je ikad iko stanovao u njoj

— Vi ste zaboravili zaboravili

Jecao je

— Ja ne mogu da zaboravim Ja ne mogu da se prevarim

Sinulo mu je

— Recite mi ko stanuje u ovoj ulici? Imena?

— Niko Nikada niko nije stanovao u njoj

— A Grad ceo Grad — povika g Ferije Naglo je razumeo buku i usamljene krike iz susedne kuće tog jutra

— Nikoga nema u ovom Gradu On je pust Prazan Nemam nijednu informaciju o bilo kome ko bi živeo u njemu Ime samo stranaca Vi nemate Grad? — upita Mašina

— Ovo je moj grad — reče g Ferije Glas mu je bio slab i umoran

— Zar niste znali da je ovde pristup zabranjen?

— Ne — reče g Ferije — ja sam u njemu živeo

Donja mu usna zadrhta izgledalo je da će da zaplače

— Imate li šta da kažete?

— Mogu li da zatražim od vas još jedno obaveštenje?

— Naravno — odgovori Mašina — Nigde ne žurimo

— Sinoć je pala bomba?

Tačno

Koje je vrste bila ta bomba?

— Bila je magnetska Nema štete

Razumem reče u sebi g Ferije Razumem Pomislio je na sve te tačkice i izbrisane trake Magnetska bomba. Amnezija Mašine Svi su u Gradu stranci Logično Prirodno Jedan zrak na Kupolu — i zaborav Ovde samo smrt

— Je li to sve što ste hteli da znate?

— Da — odgovori g Ferije Ne mogu joj reći da je zaboravila podatke Neće moći da mi poveruje Jer Mašina se nikada ne vara

— Brinućete se o mojoj kući, zar ne?

— Jeste li spremni?

— Čini se da jesam

Usne su mu drhtale

Nećete patiti — reče Mašina

Rafal vatren jezik Usisan pepeo zelim raspršen u vazduhu padao je tiho a Grad koji je bio opustošen za sledećih milion godina



Od decembarskog broja, AŠ objavljuje naučno-fantastični roman U OKEANU NOĆI Grega Benforda

Dolazeći iz tamnih dubina kosmosa, tajanstveni brod bez posada približio se Sunčevom sistemu On traži inteligentna bića u kosmosu i njegovu pažnju privlače planete Sunčevog sistema Utvrđuje njihov broj i počinje da ih sprituje Sa zamlja je primačen jer je počao da odgovara na signala koje emituje Jupitarov veštački satelit Viking čime je otkno svoje prisustvo u blizini Jupitera

U OKEANU NOCI

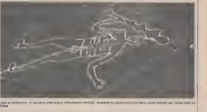
Novi naučno-fantastični roman AŠ a
Autor romana Greg Benford je naučni saradnik na Kalifornijskom univerzitetu poznati pisac naučno-fantastičnih priča i romana

aš

Zagonetni crteži iz praistorije

Slike za „bogove"

JEDNU OD NAJVEĆIH I NAJINTERESANTNIJIH ZAGONETKI PRAISTORIJE PREDSTAVLJAJU DŽINOVSKI CRTEŽI U KAMENU I ZEMLJI RASEJANI PO SEVERNOJ I JUŽNOJ AMERICI I VELIKOJ BRITANIJI. ONI SU ČESTO TAKVIH DIMENZIJA DA SE FIGURE KOJE PREDSTAVLJAJU MOGU RAZAZNATI SAMO AKO SE SNIME IZ AVIONA ILI HELIKOPTERA. KO JE I S KAKVIM CILJEM STVARAO TE CRTEŽE? NA TO PITANJE POKUŠAO JE DA ODGOVORI ZAPADNONEMAČKI ARHEOLOG GEORG GERSTER U ČASOPISU „BILD DER WISSENSCHAFT"



„DIV IZ DORSETA" U VELIKOJ BRITANIJI. PRI IZRADI CRTEŽA SKIDANI SU BUSENOVI ZATRAVLJENE POVRŠINE TEŠKI OKO 20 TONA

Crteže u kamenu najčešće nadleću arheolozi i ljudi koji žele da sopstvenim očima vide te džinovske arabeske načinjene u jednom vekovima zatamnjenom periodu Zemljine istorije. Svima njima nameće se zaključak: crteži su izrađeni tako da se mogu sagledati isključivo iz vazduha. Ali kome su bili namenjeni kada u vreme njihovog stvaranja niko nije mogao da uzleti do visine s koje se tek mogu uočiti njihovi puni obrisi?

„Izložba" na tlu

Zagonetni crteži rasejani su na krečnjačkom tlu oblasti Daunz (Downs) u južnoj Engleskoj, u peruanskoj pampi, rejonu Atakama Čiles (Atacama Chiles), na terasama oko reke Kolorado i njenih pritoka, uzvišenjima meksičke pustinje Sonore, kao i na šumovitom i travnatom zemljištu istočne polovine Severne Amerike. Ta nalazišta bogata su zaostavštinama nepoznatih drevnih majstora, ali postoje opravdane sumnje da nisu još sva otkrivena.

Pustinjska visoravan u blizini Naske u južnom Peruu najbogatije je po broju i šarolikosti velikih crteža. Ta neobična izložba sastoji se iz hiljada cik-cak linija, trouglova, četvorouglova, trapezoida, pravih i krivih linija, spirala, ali i crteža raznih životinja — ptica, četvoronožaca sličnih psima, riba, insekata, majmuna; primećeno je i nekoliko ljudskih likova.

Tehnika izrade crteže bile je jednostavna ali i veoma efikasna: zamišljeni lik dobijao se uklanjanjem kamenja s tamnom pustinjskom patinom, tako da se svetli crtež jasno video na tamnoj podlozi. Dimenzije slika ponekad su ogromne, a izgled im se ni do danas nije izobličio. Figura jedne ptice ima kljun dugačak 300 metara, a neki trouglovi protežu se i do 1 000 metara. Crteži pripadaju tzv. Naska kulturi (od oko 300. godina pre naše ere do 900. godine naše ere) jer su figurativni motivi džinovskih crteža identični s motivima čudesne Naska keramike.

„Ilustrovane" humke

Crteži ugravirani u zemljištu oko reke Kolorado i meksičke pustinje Sonore imaju izvesne sličnosti sa crtežima u južnom Peruu. Međutim, tradicija stvaranje velikih crteža u Koloradu stara je gotovo tri milenijuma: najstariji kameni crteži pojavili su se oko 1 000. godine pre naše ere.

Neka nalazišta u oblasti Kolorado su višeslojna. Kameni crteži leže jedan nad drugim ali se razlika među njima može ustanoviti analizom tehnike građenje. Najstariji crteži — reljefni i šljunkom ispunjeni rovovi — svojevremeno su bili viši od nivoa zemljišta. Kasnije su drevni majstori spuštali šljunak ispod nivoa okolnog zemljišta, odnosno vrhe rovova. Inače, u američkoj arheologiji ovi crteži se zovu „Gravel Sculptures" — skulpture od šljunka.

Pored skulpturama od šljunka otkriven u severnim oblastima američkog kontinenta našlo je bogatiji u pogledu izbora slike: kamenje okružuje velika konture konjeće, bizone, zmije i ljudi. Naročito mnogo ima ih u provinciji Manitoba, severoistočno od Vinipega. Verovatno su delo Indijanaca iz plemena Čipeva, ali vreme njihovog nastanka nije pouzdano utvrđeno. Pokušaj naučnika sa univerziteta u Manitobi da starost crteže odrede analizom mahovine na šljunku i kamenju nije uspeo.

Na severoameričkom kontinentu na ogromnom prostoru od Velikih Jezera pa sve do Meksičkog zaliva rasule su „Veštačke humke" („Mounds"), napravljene najčešće od zemlje, koje su služile kao velike zajedničke grobnice ili platforme za razne obrede. I one imaju oblik konjeća, zmija, ptica, medveda, lisica, bizona, drugih životinja.

Narodi koji su stvorili te „ilustrovane humke" nisu ih uvek koristili kao masovne grobnice, i ta okolnost otežava određivanje njihove starosti. Smatra se da je većina načinjena u prvom veku naše ere. Računa se da ih u SAD, uprkos delovanju kradljivaca i nepažljivih arheologa amatera, još uvek ima oko 5 000.

Zemljani „divovi"

U brežuljkastoj i krečnjačkoj oblasti južne Engleske prekrivenoj travnatim lepihom, drevni majstori su u zoru britanske istorije isecanjem busenova stvorili desetine velikih zemljanih crteže. Sačuvane su samo tri: jedan od njih je „Beli konj" kod Ufingtona, a druge dve su „Div iz Dorseta" i „Dugački čovek".

„Beli konj" na padinama Berkšajrskog zemlje — ostacima nekadašnjeg tvrđavskog kompleksa — predstavlja stilizovanu sliku konja, potpuno sličnu onima koje su ugravirane na keltskim novčićima čije se starost procenjuje na 2 000 godina.

„Diva" kod sela Serne Abas u Dorsetu engleski arheolog Stjuert Pigot (Stuart Piggott) povezuje s kultom Herkula, koji se u drugom veku naše ere proširio i u Britaniji. Međutim, brežuljak sa „divom" nalazi se u rejonu u



DUGAČKI ČOVEK IZ VILMINGTONA DUG 79 METARA. ROVOVI U TRAVI KOJI OBELEŽAVAJU KONTURE ŠIROKI SU PREKO 70 CENTIMETARA

kojem je otkriveno mnoštvo artefakata iz neolitskog, bronzanog i gvozdenog doba, pa neki arheolozi povezuju njegovo poreklo sa drevnim majstorima iz tog vremena.

„Dugački čovek" iz Vilmingtona u Saseksu verovatno potiče iz praistorijske epohe, ali preciznije procenu njegove starosti otežavaju restauratorski radovi izvršeni 1874. godine: oni su donekle izmenili njegov izgled i oblik predmeta koje je držao u rukama. Naučnici pretpostavljaju da ovaj „div" predstavlja neko božanstvo — Apolona, Hermesa, Beldura, Votana, Tora, indijsku boginju Varunu, Muhameda ili apostola Pavla — i oko toga se među arheolozima lome koplje.

Džinovi na Zemlji?

Ko je i zašto stvarao kamene crteže „divova"? Da li su oni predstavljali samo proizvod mašte drevnih umetnika, ili su možda imali neku realnu podlogu?

U svojoj knjizi „Odakle dolazimo?" poznati italijanski publicista Pietro Kolosimo (Pietro Colossimo) navodi da su istraživači širom naše planete otkrili tragove ljudi džinovskog rasta koji su verovatno nastali mutacionim genetskim izmenama pod dejstvom kosmičkog zračenja u kombinaciji s radioaktivnom radijacijom izazvanom dejstvom vulkana ili nekim sličnim procesom. Kolosimo iznosi i mišljenje francuskog istraživača Sorata (Saurats) koji tvrdi da su nodnevnica i drugih kalendarski značajnih datuma povezanih sa Suncem verovatno su u vezi s kretanjima planeta ili zvezda, a možda i kometa.

Onda je došlo do razočaranja. Engleski arheolog Džerald Hokinz (Gerald Hawkins), jedan od najaktivnijih istraživača Stounhendža — čuvenog megalitičkog opservatorijsko-kompjuterskog kompleksa. Naska-figure kompjuter nije mogao da otkrije nikakvu povezanost između pravca protezanja linija i figura na visoravni Naska sa astronomskim fenomenima. Da li su pogrešili kompjuter i njegovi programeri ili je decenijama dug i naporan rad Merije Rajhe i njenih saradnika bio uzaludan? Da li je pravilna Hokinzova tvrdnja da broj kalendarski aktuelnih linija Naska kompleksa

Na ovo pitanje savremena nauka još nije u stanju da pruži kompletan i verodostojan odgovor.

Traganje za istinom

Što se tiče ilustrovanih humki razasutih po istočnoj hemisferi Severne Amerike, istraživači pretpostavljaju da je osnova njihovog stvaranja totemizam, jer najčešće one predstavljaju grobnice, a posmrtni ostaci ljudi sahranjivani su na mestima koja prikazuju vitalne organe životinja čiji oblik ima humka, u većini slučajeva na mestima gde se kod životinja nalaze glava, srce ili želudac.

Engleski istraživači smatraju da je i čuveni „Beli konj" kod Ufingtona svojevrsni totem ili bar rodoslovni amblem, dok za „Dugačkog





DVA MOTIVA VELIKIH NASKA CRTEŽA: GORE JE LIK PTICE, A DOLE LIK PAUKA. NEOBIČNO IZDUŽENJE (DUGO 20m), PO MIŠLJENJU NAUČNIKA, REZULTAT JE PREKOLUMBOVSKIH KULTA PLODNOSTI, POŠTO MUŽJACI PAUKA S KAPOM TREĆI PAR NOGU KORISTE ZA OPLODNJU

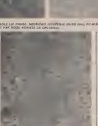
sam divovi po svom liku i obliku stvarali velike kamene crteže i megalitske objekte za svoje potrebe. Kasnije su ljudi pokušali da umilostive bogove, to jest njihovu personifikaciju — divove — stvarajući širom planete objekte i crteže džinovskih razmera.

To se, prema mišljenju Kolosima, dešavalo krajem epohe divova. U prilog toma govore i mnogobrojne legende drevnih naroda, iz kojih proizlazi da su divovi u početku bili dobri i spremni da pomognu ljudima, ali su se kasnije izrodili u mračne i zle spodobe opterećene čak i kanibalizmom. Između dobrih i zlih divova — govori se u legendama — vođene su borbe do konačnog istrebljenja i jednih i drugih, ali su zastrašeni i nepoverljivi ljudi zazirući od mogućnosti njihovog povratka zbog toga stvarali džinovske crteže i druge megalitske objekte.

Velike nedoumice u istraživanjima arheologa stvara rasprostranjenost bioloških ostataka (skelete i kosti) divova i njihovih oruđa za lov ili međusobnu borbu. Oni su otkriveni na ostrvima Tihog okeana, u Kini, na Cejlonu, Bliskom istoku, Maroku, Engleskoj, Severnoj i Južnoj Americi. To se donekle odnosi i na džinovske kamene crteže i megalitske objekte.

Zagonetka iz Naske

Američki istraživač Pol (Paul) Kosok, kome pripada prioritet u otkrivanju kompleksa Naska-figura, nazvao je celu tu oblast, dugačku oko 50 kilometara, „najvećom astronomskom knjigom sveta". Naime, linearne figure mogle su se shvatiti kao vizirne linije džinovskog astronomskog almanaha Sunca, Meseca i zvezda. Nemačka matematičarka i astronom Marija Rajhe (Marie Reiche), koja se danas smatra najboljim poznavaocem Naska crteža, jer ih je sa svojim saradnicima proučavala decenijama, došla je do zaključka da je reč o astronomskim orijentirima koji se, doduše, preklapaju, ali veli one to je samo posledica novih saznanja potonjih generacija drevnih astronoma. Linije koje se ne mogu tumačiti beleženjem rav



DIV IZ SAKATONA U ARIZONI. TELO DUGAČKO 45 METARA UCRTANO JE U ŽLEBU ŠIROKOM 55 CENTIMETARA, A KRAJEVI UDOVA NAZNAČENI SU I MANJIM GOMILAMA KAMENJA (POKRAJ DIVA LEŽI MANJE BIĆE NA ISTI NAČIN KONCIPIRANO, KOJE VEROVATNO PRIKAZUJE NEKO DETE). PREMA LEGENDI INDIJANACA IZ PLEMENA PIMA, U DAVNA VREMENA POSTOJALO JE NEKO DIVOVSKO ČUDOVIŠTE, LJUDOŽDER, KOJEG JE UBIO INDIJANSKI TEZEJ — „STARIJI BRAT" — A ZA USPOMENU NA PODVIG PIME SU NAČINILE OVAJ KAMENI CRTEŽ, KOJEG JOŠ UVEK POSEĆUJU

ne premašuje očekivanu kvotu statističke slučajnosti? Ali to bi onda nametnulo novo pitanje: Zašto su u drevna vremena stotine i hiljade ljudi ulagali velike napore da bi na kamenitoj visoravni godinama stvarali besmislene geometrijske figure i još besmislenije crteže životinja? Ili su to možda bile slike za bogove — astronaute koji su u drevno doba posećivali Zemlju — slike čiju pravu svrhu ne znamo da protumačimo?



DŽIN IZ BLAJTA (BLYTHE, KALIFORNIJA). FIGURA JE DUGAČKA 51 METAR, A KONJ IZNAD NJE IMA 18 METARA. ŽENSTVENOST NEKIH KONTURA NA CRTEŽU UKAZUJE DA JE REČ O DIVU-ŽENI, A DO 1952. GODINE OKO GLAVE SU SE MOGLI NAZRETI ČAK I TRAGOVI DUGAČKE KOSE

čovaka" iz Vilmingtona iznose najrazličitije pretpostavke, koje se, kao što je već rečeno, zbog restauratorskih radova iz 1874. godine ne mogu razjasniti i provariti.

Traganje za novim džinovskim crtežima i nastojanja da se razjasni njihovo tačno poreklo i svrha nastavljaju se u mnogim zemljama. Neslaganja istraživača o tim osnovnim pitanjima, pa čak i opovrgavanje neprikosnovenih tumačenja predstavljaju samo podsticaj više za nova traganja i istraživanja. Jer arheolozi, a i istraživači drugih grana nauka, očekuju da će se razjašnjenjem problema džinovskih crteža odgovoriti i na mnoga druga pitanja i zagonetke drevne istorije ljudskog roda.

Kad radio-talasi prodru kroz kožu . . .

Zračenje i čovek

JOŠ OD KOSMIČKIH DAVNINA, ZEMLJA I ZEMALJSKA ŽIVA BIĆA IZLOŽENI SU ZRAČENJIMA IZ SVEMIRA. NEKA OD DEJSTAVA TOG BOMBARDOVANJA KOJA JE ČOVEK U STANJU DA OTKRIJE, JESU MUNJE, SEVERNA I JUŽNA POLARNA SVETLOST, SMETNJE NA RADIO-VEZAMA. ALI POŠTO NAŠE TELO NIJE OPREMLJENO BARIJEROM KOJA BI GA U POTPUNOSTI IZOLOVALA OD TIH EFEKATA, ŠTA SE U STVARI DEŠAVA KAD RADIO TALASI PRODRU U LJUDSKI ORGANIZAM?

Prema dr Andriji Puhariću, američkom pronalazaču i naučniku jugoslovenskog porekla koji je objasnio svoja shvatanja u Uneskovom časopisu **Impact of Science on Society** (Dejstvo nauke na društvo), kad obični radio talasi prodru kroz kožu, dolazi do složenih i neresveljenih procesa biofizičke prirode. Ovaj autor odmah umiruje čitaoca konstatacijom da obični radio talasi ne predstavljaju zdravstvenu nikakvu opasnost. Rizik nastaje tek pri eksplozijama visoke energije: njihov izvor su munje, vodovi visokog napona i vojni radar.

Epiderm zamenjuja uho

Davno pre naučnog otkrića radija, radio-talasi raznih frekvencija neprekidno su bombardovali Zemlju. Oni imaju poreklo u dubinama svemira, a radio astronomi danas pomoću njih kartografišu nebo. Između Zemljinog tla i njene atmosfere postoji naboj visoke voltaže koji se ponaša kao gorostasni kondenzator ili rezervoar električnog naboja. Svetlosna energija i magnetske oluje na Suncu, vremenske promene i pražnjenja kroz munje stalno moduliraju na ovaj ili onaj način taj atmosferski kondenzator. Modulacija Zemljine električne sredine često ometaju sistema normalnih radio-veza. S druge strane, njima treba zahvaliti za veličanstvenu lepotu polarne svetlosti. Čovek se u svakom slučaju razvio u veoma aktivnoj radio-talasnoj sredini.

Da bi se moglo tačno utvrditi dejstvo radio penetracija kroz kožu, nužno je primeniti radio-talase neposredno na kožu, a ne emitovati ih kroz etar. Zajedno sa svojim kolegom Džozefom Lorensom (Joseph Lawrence) Puharić je konstruisao transdermalni instrument — kraće TD-100 — radio talasnu napravu za elektrostimulisanja ljudi preko kože. Aparat inače radi na frekvencijama od 7 do 30 kHz, pri čemu se amplituda mogu modulirati ljudskim glasom. Radio talasi se primenjuju na suvu (normalnu) čovečju kožu posredstvom kružnih metalnih pločica sa prečnikom od 5 centimetara. Eksperimentator postavlja pločica na bilo koju stranu podlaktice. Onda se TD 100 modulira čovečjim glasom. Ispitanik neće čuti signale u vidu glasa sve dok pločice stoje nepomično na koži. Ali ako se jednom od metalnih pločica lako prevlači preko kože (sa pritiskom kao u gudala pritisnjenog na strune violina), doći će do neobičnog efekta.

Vibriranje kože

Lice podvrgnuto testu neće čuti u glavi zvuk glasa koji dolazi iz podlaktice. Međutim, spoljni posmatrač — koji „sluša" kožu u blizini pločice u pokretu — čuće jasno i razgovetno zvuk glasa što se emituje. Pločice, kroz koju se propuštaju radio-talasi, koja se lagano kreće preko epiderme, izaziva vibriranje kože na sličan način na koji električni impuls dovodi do vibriranja elektromehaničkog zvučnika na izlaznom kraju elektronskog pojačala. Ako živi prijemnik prenese pločice sa podlaktice na kožu glave (u blizinu ušiju), on neće čuti glasovne signale kad pločice stoje nepomično na koži. Ali ako jednom ili obema pločicama stane da prevlači preko vlastitog epiderma, čuće emitovani glasovni signal isto tako jasno kao da ga prima kroz uši. Kako objasniti ovu pojavu? Gladenja kože uzrokuje istezanja molekula proteinskog keratina u koži. Kad se keratin isteže u prisustvu amplitudsko modulisanih talasa, ta supstanca se pretvara u detektor radio talasa.

Ako između pločice i kože umetnemo neki izolator — recimo poliesterski film debljine 0.00254 mm — moći ćemo da primenimo bar za dva reda veličine višu amplitudu ili voltažu talasa iz elektrostimulacijske naprave. Povećana voltaža omogućuje nove dejstve moduliranih talasa. Osoba sa normalnim sluhom može sad da čuje informaciju koju prenose radio talasi, a da ne prelazi pločicom preko kože. Moguće je takođe primeniti radio talas na kožu pri bilo kojoj voltaži od 1 do 2400 V bez ikakve nelagodnosti ili opasnosti.

Nada za bolasna

Zahvaljujući tom svojstvu, ispitivač je u stanju da menja parametre radio talase primenjenih na kožu i da otkrije izvestan broj važnih efekata. Najznačajniji među njima je korišćenje programiranih radio talasa radi ublažavanja gubitka sluha ukoliko je ovaj čulno nervnog porekla. Takvu vrstu pomoći dobili su mnogi pacijenti podvrgnuti terapiji putem TD 100. Lečenje je imalo uspeha i u više slučajeva vrtoglavice izazvane Menijerovom bolešću. Dobri rezultati postignuti su takođe u zaceljivanju polomljenih kostiju, jačanju pamćenja koje je oslabljeno usled senilnosti i kontroli zgrušavanja krvi usporavanjem procesa koagulacija.

Do najkrupnije primene došlo je u vezi sa gluvoćom (naročito kod dece) kao ishodom oštećenja čula sluha. Ispitanici u jednom Puharićevom istraživanju bila su deca koja su u stanju da čuju neka zvuke, ali ne da prave razliku između zvukova pojedinih reči, posredi je takozvana klinička gluvoća. Mališani su bili podvrgnuti lečenju instrumentom TD 100 u toku nekoliko meseci, a pošto nisu znali šta znači zvuk govora, poseban terapeut ih je obučavao slušanju govora. Značajan postotak lečene dece osposobljen je tom prilikom do te mere da je mogao čuti, razlikovati i razumeti govorne zvuke koji su stizali u mozak u obliku signala.

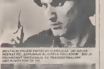
Andrija Puharić napominje da je ubacivanje visokovoltažnih signala u ljudsko [illegible] posredstvom filma izolatora umetnutog između pločice sa radio-talasima i kože metod star [illegible] desetak godina. Otkrio ga je još Nikola Tesla [illegible] steknuti naučnik našeg [illegible] a bio je kau[illegible] kroz ljudsko telo sasvim [illegible] radio talase od 500 000 volt.

Kirlijanov efekat

Ako se dva tako izolovane pločice stave na bilo koji deo ljudskog tela i primene radio-talasi sa modulisanim amplitudama od oko



PROPUŠTANJE RADIO TALASA OD 500 000 VOLTI KROZ LJUDSKO TELO: VELIKI NAUČNIK JUGOSLOVENSKOG POREKLA NIKOLA TESLA (1856–1943)



MENTALNI PRIJEM EMITOVAN H BROJEVA: URI GELER, POZNAT PO SAVIJANJU KLJUČEVA POGLEDOM, BIO JE PODVRGNUT ISPITIVANJU SA TRANSDERMALNIM INSTRUMENTOM TD 100



NERASVETLJENI PROCESI BIOFIZIČKE PRIRODE: DR ANDRIJA PUHARIĆ, ISTRAŽIVAČ RADIO TALASNE ENERGIZACIJE KROZ KOŽU

I talasa pri 11 miliampera dolazi do izvesnih neobičnih dešavanja. Pre svega, ako se posmatra ploča izložena radio-talasnom energijom na koju u mraku između kože i pločice videće se modrikasti sjaj. To je posledica energizacije atoma vazduha do višeg kvantnog nivoa, kada dolazi do svetlosnog zračenja. Ako se amplituda radio talasa moduliraju u slušnom frekvencijom od 1 kHz, telo kroz koje eksperimentator propušta energiju počinje da zrači talase, njihov elektromagnetski analizator talasnog spektra zabeležiti na rastojanju od blizu petnaestak metara.

Ova talasna spektralna korona može se meriti fotografijom. Slika je se uobličili na osetljivoj ploči sa tačno utvrđenom eksponažom u skladu sa sarom korone električnog pražnjenja. Taj efekat može se konstituti sa bilo kakvom organskom ili neorganskom materijom. U Sovjetskom Savezu, on je nazvan Kirlijanovom fotografijom. Šta ta vrsta snimaka zapravo znači predstavlja danas predmet žestokih rasprava. Prema Puharičevom mišljenju prerano je za davanja izjave o tome u kakve će svrhe moći da posluži snimanje korona, mada već ima nagoveštaja da će nesumnjivo koristiti medicini.

Istraživanje pomoću naprave TD 100 proširena su, kako kaže Puharić, na područje prevog vančulnog opažanja, to jest na oblast gde se informacija prenosi od jednog do drugog ljudskog bića u uslovima njihove potpune uzajamne izdvojenosti. Oglede slične vrste vršili su na Uriju Geleru (Geller) Harold Putof (Puthoff) i Rasel Targ (Russel Targ) sa Stanfordskog istraživačkog instituta. Geler je demonstrirao svoju sposobnost da percipira informaciju i onda kad je potpuno odvojen od izvora podataka.

Doprinos telepatiji?

Postavljeno je pitanje: Šta bi se dogodilo sa Gelerovim vančulnoopažajnim moćima da je izložen energizaciji putem radio-talasa? Da li bi u tom slučaju njegova vančulnoopažajna moć opala? Odgovor je ponudila jedna serija ogleda koja je, zbog svoje preliminarne prirode, ostala neobjavljena. Gelerovo telo bilo je izloženo dejstvu energije preko izvora signala TD 100. Ispitanik je držao kažiprst na jednoj filmskoj „polakolor" ploči u potpunom mraku. Iz druge prostorije u istoj zgradi jedan medijum je (mentalno) slao Geleru brojeve od 1 do 9 i to bez ikakvog reda. Gelerov zadatak je bio da glasno saopšti brojeve koje je primio vančulnim putem, ne pomerajući prst sa ploče. U deset pokušaja Geler je svih deset puta primio mentalno emitovani broj. Broj bi se uvek pojavio na filmu tamo gde je Geler pritiskivao prstom. Mada je posredi tek početak, ovi nalazi otvaraju nove mogućnosti za buduća istraživanja.

Pomenuta rezultate valja potvrditi većim brojem ogleda. Pa ipak, ostaje činjenica da već i oni sugerišu dosad nekorišćene načine za energizaciju ljudskog biološkog sistema. Prema jednoj teoriji, upravo opisani efekti mogli bi biti posledica unošenja slobodnih elektrona u biološki sistem. Ima izvesnih dokaza da slobodni elektroni i negativno naelektrisani joni otklanjaju umor kod ljudi. Ako budemo bolje razumeli način radio talasne energizacije kroz kožu, tvrdi Puharić, moći ćemo da nađemo nova primena za taj postupak — u normalizovanju patoloških procesa, u postavljanju dijagnoze i na području vančulnoopažajnih procesa. Verovatno je takođe da će elektronska sredstva ubuduće služiti i sprečavanju taloženja masnoća na zidovima krvnih sudova, odnosno održavanju integriteta cerebrovaskularnog sistema.

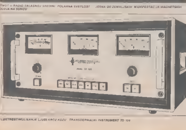
Priredio V. Č.



ŽIVOT U RADIO TALASNOJ SREDINI: POLARNA SVETLOST — JEDNA OD ZEMALJSKIH MANIFESTACIJA MAGNETSKIH OLUJA NA SUNCU



KORONA ELEKTRIČNOG PRAŽNJENJA: KIRLIJANOVA FOTOGRAFIJA PALCA



ELEKTROSTIMULISANJE LJUDI KROZ KOŽU: TRANSDERMALNI INSTRUMENT TD 100

Profili budućnosti (12)

Piše Artur Klark

Budućnost budućnosti

PRE OTPRILIKE MILION GODINA, NEKI NEPOZNATI PRIMAT OTKRIO JE DA PREDNJI UDOVI MOGU DA KORISTE I U DRUGE SVRHE A NE SAMO ZA KRETANJE. UOČIO JE DA NJIMA MOGU DA SE DRŽE PREDMETI POPUT ŠTAPOVA I KAMENJA — PREDMETI POGODNI ZA UBIJANJE, ISKOPAVANJE KORENJA, ODBRANU I NAPAD I SIJASET DRUGIH POSLOVA. NA TREĆOJ PLANETI SUNČEVOG SISTEMA POJAVILA SU SE ORUĐA KOJA SU KONAČNO PREOBRAZILA MALI SVET

Prvi korisnici oruđa nisu bili ljudi — činjenica kojoj je tek nedavno poklonjena odgovarajuća pažnja — već preljudski antropoidi; otkrivši oruđa, oni su sami sebe osudili na progres. Čak i najprimitivnija alatka, kakav je prirodno zašiljen kamen koji je dobro prianjao uz ruku, izazvao je nesagledive fizičke i mentalne stimuluse kod korisnika. On je sada mogao da se kreće u uspravnom položaju, nisu mu više bili potrebni veliki očnjaci — budući da je oštri kremen bio u stanju da znatno bolje obavi posao — što ga je nagnalo da veoma razvija umešnost ruku.

Oruđa i civilizacija

Upravo su ove osobenosti **Homo sapiensa**, čim su se one pojavile, svi prethodni modeli ubrzo su postali zastareli. Bio je to uspeh — kaže profesor Šervud Vešbarn (Sherwood Washburn) iz Odseka za antropologiju Kalifornijskog univerziteta — najjednostavnijih oruđa koji je zavrteo točak čovekove evolucije i doveo do današnje civilizacije.

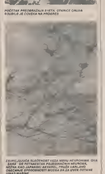
Obratite pažnju na izraz „zavrteo točak čovekove evolucije". Stara zamisao da je čovek pronašao oruđa predstavlja obmanjujuću poluistinu; bićemo neuporedivo precizniji ako kažemo da su **oruđa pronašla čoveka**. Bile su to, doduše, veoma primitivne alatke u rukama bića koja gotovo da se nisu razlikovala od majmuna. Pa ipak, one su dovele do nas — odnosno do produžetka čovekolikih majmuna koji su prvi rukovali njima.

Ovaj ciklus se sada ponovo nalazi na početku, ali ni istorija ni preistorija se nikada u potpunosti ne ponavljaju, a ovoga puta odigraće se krajnje neobičan zaokret. Oruđa koja je pronašao čovekoliki majmun uslovila su da on evoluira u svog potomka — **Homo sapiensa**. Naši potomci biće oruđa koja smo mi pronašli. Biološka evolucija omogućila je jedan znatno brži proces: tehnološku evoluciju. Govoreći otvoreno i bez okolišenja, mašine su na putu da odnesu prevagu.

Naravno, ovo uopšte nije originalna zamisao. Ideja da stvaralaštvo čovekovog mozga može po njega jednoga dana da predstavlja pretnju, pa čak i smrtonosnu opasnost, spada u red prilično izlizanih klišea od kojih bi zazirao čak i najobičniji naučno-fantastički časopis koji ole drži do sebe. Ovu koncepciju moguće je pratiti unazad kroz vreme preko „RUR"-a Karela Čapeka, Erjuhona Semjuela Batlera (Samuel Butler), Frankenštajna Meri Šeli (Mary Shelley) i legende o Faustu pa sve do tajanstvene, ali možda ne potpuno mitske figure Dedala, jednog člana odeljenja za naučna istraživanja na dvoru kralja Minosa. Prema tome, u toku najmanje tri hiljade godina jedna glasna manjina čovečanstva izražavala je ozbiljne sumnje u pogledu krajnjeg ishoda i



POČETAK PREOBRAŽAJA SVETA. OTKRIĆE ORUĐA OSUDILO JE ČOVEKA NA PROGRES



ZAPANJUJUĆA SLOŽENOST VEZA MEĐU NEURONIMA OVA ŠARA OD PETNAESTAK POJEDINAČNIH NEURONA, NEŽNA KAO JAPANSKI AKVAREL, PRUŽA VARLJIVO OBEĆANJE SPOSOBNOSTI MOZGA DA ZA UVEK OSTANE IZNAD MAŠINE

svrsishodnosti tehnologije. Iz egocentrične ljudske tačke gledanja ove sumnje su opravdane. Međutim, uzimam slobodu da istvrdim kako ovo neće još dugo biti jedino, pa čak ni najznačajnije gledište.

Mašinsko mišljenje

Kada se pojavio prvi glomazni elektronski kompjuter pre dvadesetak godina, on je odmah dobio nadimak „Veliki mozak". Iako je ovaj nadimak bio odomaćen u naučnim krugovima, on je sadržao jedan ozbiljan nedostatak. Elektronski kompjuteri nisu bili veliki mozgovi: oni su predstavljali **sićušne** mozgove, što su još i danas, iako su se njihovi potencijali stostruko povećali za manje od jednog pokolenja čovečanstva. Pa pak, čak i na njihovom sadašnjem evolucionom nivou kamene sekire, oni su uradili stvari za koje bi ne tako davno svako decidirano rekao da su nemoguće. To je, na primer, slučaj sa prevođenjem sa jednog jezika na drugi, komponovanjem muzike i igranjem šaha. Ono što je neuporedivo značajnije od ovih bezazlenih **jeux d'esprit** (igara duha — prim. prev.) jeste činjenica da su oni probili barijeru između mozga i mašine.

Ovo je jedno od najvećih — a možda i poslednja — prelomnih mesta u istoriji ljudske misli, kakvi su ranije bili otkriće da se Zemlja okreće oko Sunca, da čovek predstavlja deo životinjskog carstva ili da je $E=mc^2$. Svim ovim idejama bilo je potrebno prilično vremena da budu priznate, pošto su u trenutku kada su izložene bile frenetično opovrgavane. Na isti način, moraće da protekne izvestan period vremena pre no što sadašnjoj generaciji ljudi postane jasno da mašine mogu ne samo da misle, već i da ga u tom pogledu sasvim prevaziđu.

U ovom trenutku može se sa dosta razloga uputiti pitanje: „Da — ali šta podrazumevate pod glagolom **misliti**?" Za ovu priliku veoma je ilustrativan jedan eksperiment kojeg je izvršio engleski matematičar A. M. Tjuring (Turing). Tjuring je zamislio jednu igru u kojoj učestvuju dvojica telepr.inenta koji se nalaze u odvojenim prostorijama. Ovakva posredna veza bila je potrebna da bi se odstranili svi uticaji koji bi proistekli iz glasa, pojave i sličnih osobenosti sudeonika. Prvi učesnik trebalo je drugome da postavlja bilo kakva pitanja što bi mu pala na pamet, na koja bi ovaj imao da odgovara. Ukoliko posle nekoliko dana ili časova ovakve konverzacije onaj koji postavlja pitanja ne bi bio u stanju da kaže da li je njegov telegrafski sagovornik čovek ili samo mašina, on bi teško mogao da mu/joj odrekne sposobnost mišljenja. Elektronski mozak koji bi prošao ovaj test nesumnjivo bi morao da bude smatran za inteligentni entitet. Svako ko bi tvrdio suprotno time bi samo dokazao da je manje inteligentan od mašine; bio bi sličan onom učeniku iz anegdote koji je tvrdio da **Odiseju** nije napisao Homer, već jedan drugi čovek koji se isto tako zvao.

Varljiva sigurnost

Još nas dele decenije — ali ne i stoleća — od izgradnje ovakvih mašina, pa pak već smo danas sigurni da su one ostvarive. Ukoliko se Tjuringov eksperiment nikada ne bude izveo, to će jedino biti zbog toga što će inteligentne mašine budućnosti umeti znatno probitačnije da iskoriste svoje vreme umesto da vode beskrajne razgovore sa čovekom. Ja često razgovaram sa mojim psom, ali to nikada ne traje dugo.

Činjenica da su veliki kompjuteri današnjice još uvek veoma brzi moroni, nesposobni da

ljude bilo šta izvan programa koji su im instruktori brižljivo ugradili pružila je mnogim ljudima prividno osećanje sigurnosti. Nijedna mašina, rezonuju oni, ne može da bude inteligentnija od svojih tvoraca — ljudi koji su je projektovali i isplanirali njene funkcije. Ona može da izvodi operacije mnogo puta brže, ali to je bez ikakvog stvarnog značaja. Sve što je jedan elektronski mozak u stanju da uradi mora da leži u polju domašaja ljudskog mozga ukoliko raspolaže sa dovoljno vremena i strpljenja. Iznad svega, mašina ne može da pokaže originalnost, kreativnu snagu ili ostala slična svojstva koja se označuju kao imanentno ljudska.

mogu već i prevazilaze neka ograničenja svojih tvoraca. Sasvim je moguće da mi u načelu ne možemo da stvorimo nijednu mašinu čije elemente ponašanja ne bismo bili u stanju da pre ili kasnije razumemo. Ovo međutim nipošto ne znači da ćemo mi moći da ih shvatimo u vremenu koje bi bilo iole manje od vremena rada mašine, pa čak ni u toku nekog dalog broja godine i generacija. To samo znači da iako su mašine podložne čovekovoj kritici ovakva kritika ostaje neefikasna sve do razdoblja kada je sasvim irelevantna.

Bekstvo od kontrole

Drugim rečima, čak i mašine **manje** inteligentne od čoveka mogu da zbegnu našoj



NAJSNAŽNIJI KOMPJUTER NA SVETU ILLIAC IV (AMES RESEARCH CENTRE, KALIFORNIJA) MOŽE DA PRIMI 200 MILIONA BITA PODATAKA U SEKUNDI



PROBIJENA BARIJERA IZMEĐU MOZGA I MAŠINE: NOTE ZA TRUBU GENERISANE POMOĆU KOMPJUTERA NA BELL TELEPHONE LABORATORIES. ČAK NI STRUČNJACI NE MOGU DA RAZLIKUJU OD PRAVIH

Na žalost, ovi argumenti su iz osnove pogrešni, čak i kada bi bili tačni to još ne bi bio razlog za bezbrižnost, kako to pregledno pokazuje sledeća opaska profesora Norberta Vinera (Winer): „Ovo gledište (gledište, naime, da mašina ne mogu da poseduju ni najmanji stepen originalnosti — A. K.) treba u potpunosti odbaciti. Smatram da mašine ne samo

kontroli pukom brzinom izvođenja operacije. Takođe ima mnogo razloga za verovanje da će mašine postati znatno inteligentnije od svojih tvoraca, isto kao što su i neuporedivo brže.

I dalje postoji izvesten procenat autoriteta koji poriču i najmanji stepen inteligencije mašinama kako sada tako i u budućnosti. Ovaj stav je neobično podudaran sa onim koji su imali hemičari sa početka devetnaestog veka. Tada je bilo poznato da su svi živi organizmi sastavljeni od nekoliko rasprostranjenih elemenata — uglavnom od ugljenika, vodonika, kiseonika i azota — ali vladalo je opšte uverenje da život ne može da se napravi samo od ovih „običnih hemikalija". To mora da su postojali neki drugi ingredijenti — neki suštinski ili vitalni princip zauvek nepoznat čoveku. Nijedan hemičar nije bio u stanju da uzme ugljenik, vodonik i tako dalje, i da ih iskombinuje kako bi dobio bilo koju supstancu na kojoj se temelji život. Postojala je nepremostiva barijera između svete neorganske i organske hemije.

Mistike je konačno bile prevaziđena 1828. godine kada je Veler (Wöhler) sintetizovao ureu i pokazao da nema nikakve razlike između hemijskih reakcija koje se događaju u telu i onih u retorti. Bio je to užasan šok za one silne duše koje su verovale da mehanizmi života moraju uvek da ostanu izvan ljudske mogućnosti poimanja i podražavanja. Mnogi ljudi su danas u istoj meri šokirani saznanjem da mašine mogu da misle. Činjenica da se njima uopšte ne dopada ovakvo stanje stvari neće imati nikakvog uticaja na stvarnost.

Kako ovo nije rasprava o projektovanju kompjutera, ne treba očekivati od mene da objasnim kako se može napraviti mašina koja misli. U stvari, postoje razložne sumnje da će to ikada do u detalje poći za rukom nekom ljudskom biću, ali zato nije teško ukazati na sled događaja koji će voditi od **H. sapiensa** do **M. sapiensa**. Prva dva ili tri koraka na ovom putu već su preduzeta: već danas postoje mašine koje su u stanju da uče na osnovu iskustva, da izvlače koristi iz pogrešaka koje — za razliku od ljudi — nikada ne ponavljaju. Napravljene su i mašine koje ne čekaju pasivno na instrukcije, već istražuju svet oko sebe na način koji se bez ikakvih uslovnosti može okarakterisati kao ljubopitljiv. Druge tragaju za dokazima teorema u okviru matematike ili logike, iz čega se ponekad izrode iznenađujuća rešenja koja nikada nisu pala na pamet njihovim tvorcima.

Veštački organizmi

Ove prve iskre originalne inteligencije za sada su ograničene samo na laboratorijske modele, nema ni traga od njih u džinovskim kompjuterima koje danas može kupiti svako ko ne zna kako da potroši nekoliko stotina hiljada funti. Ali inteligencija mašina će se povećavati i počeće da se proteže izvan polja domašaja ljudske misli čim se pojavi druge generacija kompjutera — generacija koju neće projektovati ljudi, već drugi, gotovo razumni kompjuteri. I ne samo projektovati, već i izgraditi, pošto će biti odveć mnogo komponenti za ručnu proizvodnju.

Takođe nije isključeno da će prve prave mašine koje misle — **izrasti**, a ne — biti napravljene: već su izvršeni neki grubi ali veoma zanimljivi eksperimenti u ovom pravcu. Napravljeno je više veštačkih organizama koji su u stanju da se reorganizuju kako bi se prilagodili promenjenim uslovima. Postoji i mogućnost stvaranja kompjutera koji bi počeli da relativno jednostavne osnove bili programirani da izvršavaju specifične ciljeve a zatim sami određivali nove zadatke na taj način što bi povećavali kapacitete sopstvenih strujnih kola u nekom provodljivom medijumu. Ovakav rast predstavljao bi mehaničku analogiju onoga što se događa sa svakim ljudskim bićem u toku prvih devet meseci postojanja.

Sva razmišljanja o inteligentnim mašinama nužno su uslovljena — odnosno nadahnuta — našim poznavanjem ljudskog mozga, za sada jedinog poznatog uređaja koji je u stanju da misli. Niko, razume se, ne pokušava da dokuči sistem funkcionisanja mozga u celosti, niti očekuje da će ovakvo nešto biti moguće u doglednoj budućnosti. (Odista je zanimljiv filozofski problem da li mozak uopšte može makar i u načelu da shvati samoga sebe.) Ali mi znamo prilično mnogo o njegovoj fizičkoj strukturi što nam omogućuje da izvedemo više zaključaka o ograničenjima mozga — kako organskog tako i neorganskog.

Budućnost budućnosti

Postoji približno deset milijardi zasebnih prekidača — ili neurona — u našoj lobanji koji su povezani u mrežu nezamislive složenosti. Brojka od deset milijardi toliko je velika da je sve donedavno ona navođena kao glavni argument protiv mogućnosti ostvarenja mehaničke inteligencije. Pre dvadesetak godina jedan poznati neurofiziolog izjavio je da bi elektronski model ljudskog mozga bio velik kao Empire State Building, dok bi za njegovo hlađenje pri tom rada bili potrebni Nijagarini vodopadi.

Proces minijeturizacije

Ovo stanovište danas bez oklevanja možemo svrstati u istu klasu sa gledištem da tela teža od vazduha nikada neće biti u stanju da polete. Neurofiziolog je došao do pomenutog zaključka u doba kada su proračuni vršeni na osnovu vakumskih elektronskih cevi (da li ih se još sećate?), ali je pojava tranzistora iz osnova promenila situaciju. Štaviše, tehnološki progres je danas poprimio takve razmere da se sami tranzistori sve više zamenjuju još manjim i brzim uređajima zasnovanim na zagonetnim načelima kvantne fizike. Kada bi se problem odnosio samo na prostor, savremena tehnologija omogućila bi nam da sažmemo kompjuter koji ne bi bio ništa jednostavniji od ljudskog mozga na samo jedan sprat Empire State Building-a.

Daleko od toga da su ovo krajnje granice. Nije nimalo lako držati korak sa naukom: dok sam pisao ovo poglavlje, jedna poznata američka tehnološka kompanija objavila je da je dobila nov uređaj za memorisanje koji je u stanju da u kocku osnove šest stopa uskladišti **sve informacije koje su zabeležane u poslednjih deset hiljada godina**. Ovim nisu obuhvaćene samo sve knjige koje su ikada štampane, već bilo šta što je u ovom razdoblju bilo napisano na hartiji, papirusu, pergamentu ili kamenu. Posredi je kolosalan kapacitet koji milionima puta nadmašuje sposobnosti čovekovog sećanja. Iako postoji ogromne razlike između pukog uskladištenja informacija i misaone kreativnosti, Kongresna biblioteka nikada neće napisati knjigu — ovo pokazuje da mehanički mozgovi džinovskih sposobnosti mogu da imaju sasvim male fizičke dimenzije.

Ovo ne bi trebalo da iznenadi nikoga ko se seća kako su se radio prijemnici smanjivali od glomaznih kabinetskih modela iz tridesetih godina do džepnih tranzistora koji se koriste danas. Ovaj proces minijaturizacije traje i dalje. Danas se već proizvode radio-prijemnici veličine kocke šećera, oni će uskoro dostići dimenzije zrna vije, na šta nedvosmisleno ukazuje omiljena izreka stručnjake za mikrominijaturizaciju: Ako možete da ga vidite, odveć je veliki!

Elektronske ćelija

Kako ne bi ste pomislili da preterujem, navešću nekoliko bespogovornih statističkih podataka. Tokom pedesetih godina inženjeri za elektroniku naučili su kako da smeste sto hiljada komponenti u jednu kubnu stopu. (Primera radi, navešću podatak da bolji stereo-prijemnik sadrži najviše do tri stotine delova, dok se kod običnog radija ta brojka kreće oko sto). Početkom šezdesetih godina stiglo se do broja od milion komponenti po kubnoj stopi polovinom sedamdesetih godina [illegible] razvoju takozvanog solid state [illegible] (čvrsto stanje, to jest poluprovodnik[illegible] prav) pominju se čak brojke od sto miliona.

Ma koliko vam ovaj broj izgledao fantastičan, ljudski mozak ga premašuje hiljadu puta, budući da uspeva da deset milijardi neurona smesti u jednu desetinu kubne stope. Bez obzira što minijaturizacije ne implicira nužno i kva[illegible] nalazi se na samoj gra[illegible] nosti.

Ćelije iz kojih se sastoji ljudsk[illegible] sporo dejstvo predstavljaju p[illegible] energije u poređenju sa [illegible] elementima kompjutera koji jedva [illegible] ju veličinu atoma. Matematičar D[illegible] man (John von Neumann) izračunao [illegible]

DŽINOVSKI MODEL MOZGA. DIZAJNER VIL (WILL) BERTIN NAČINIO JE SASVIM POJEDNOSTAVLJENU MAKETU „ORGANA UMA", NA KOJOJ SE INFORMACIJE PRIMAJU PREKO „ČULA VIDA" (TANJIRASTI PRODUŽECI DOLE LEVO) I „ČULA SLUHA" (POZADI LEVO I SASVIM DESNO), A ZATIM SE PREKO „SREDNJEG MOZGA" (KUPOLASTA STRUKTURA DOLE) PRENOSE DO „REŽNJEVA ZA VID" (DVA MALA DISKA U SREDINI), DVA „AUDITIVNA REŽNJA" (GORE LEVO) I „REŽNJEVA ZA PAMĆENJE" (DVA VELIKA DISKA LEVO I DESNO) DA BI SE DOŽIVLJAJ VIĐENJA I SLUŠANJA MATERIJALIZOVAO NA „EKRANU SVESTI" (POZADI GORE)





USAVRŠAVANJE „ČULA ZA VID" KOD MAŠINA. INTEGRISANO KOLO KOJE OMOGUĆUJE DA SE, BEZ KATODNIH CEVI, OPTIČKE SLIKE PRETVARAJU U ELEKTRIČNE VIDEO SIGNALE

put da bi elektronska ćelija bila deset milijardi puta efikasnija od protoplazmatske ona već sada operiše milion puta brže a brzina često prati smanjenje veličine Ako ovu zamisao izvedemo do krajnjih granica ustanovićemo da bi kompjuter koji bi po znasi bio ravan ljudskom mozgu [illegible]

Ove pomalo jeretičke pomisao postaje prilično razložna ukoliko preduzmemo kritičko razmatranje tkiva krvi i kostiju kao inženjerskog materijala Sva živa bića su čudesna tvorevine ali pre spitajmo stvar i z drugog ugla. Možda je najneobičnije svojstvo živote da on uopšte funkcioniše s obzirom da upošljava sasvim neobičan materijal i mora da rešava gotovo sve probleme na zaobilazan način

Kao vrlo dobar primer u ovom smislu može da posluži oko Pretpostavite da vam je naloženo da napravite kameru — oko nije ništa drugo do kamera — koja bi se sastojala isključivo od tečnog i pihtijastog materijala bez mogućnosti da pri tom upotrebite i najmanji delić stakla, metala ili plastike [illegible] naizvodljivo

Nadovoljna evolucija

Sasvim ste u pravu ovakav poduhvat je nemoguć Oko predstavlja evoluciono čudo ali je kao kamera — prilično skromnih mogućnosti U to se možete uveriti dok budete čitali narednu računicu



STVARALAČKA SARADNJA ČOVEKA I MAŠINE ANALIZA AVIONSKIH TESTOVA UZ POMOĆ KOMPJUTERA



UČITELJ-ČOVEK I UČENIK-MAŠINA. PREKO AUDIOVIZUELNIH I SENZORNIH SISTEMA ZA UČENJE UGRAĐENIH U ROBOT INSTRUKTOR SKIJANJA PRENOSI POKRETE NA MAŠINU, KOJA BI KASNIJE TREBALO I SAMA DA SLUŽI KAO INSTRUKTOR

Evo jedne reči srednje dužine fotografija Zatvorite jedno oko a drugo usredsredite — ponavljam **usredsredite** — na središnje slovo r Verovatno ćete sa iznenađenjem otkriti da — sem u slučaju ako ne pribegnete prevari i promenite pravac pogleda — niste u stanju da vidite jasno celu reč. Ona počinje da se rasplinjava na udaljenosti od tri ili četiri slova udesno i ulevo od središnjeg

Nijedna kamera koja je ikada napravljena — pa čak ni ona najjeftinija — nije imala ovako slabu optičku performansu Što se tiče mogućnosti razlikovanja boja ljudsko oko se ni tu ne može bogzna kako pohvaliti ono je u stanju da operiše samo u jednom veoma uskom području spektra Za svetlost koja se pružaju u infracrvenom i ultraljubičastom području i koji su sasvim dostupni pčelama i drugim insektima ono je potpuno slepo

Mi nismo svesni ovih ograničenja zato što smo odrasli sa njima kada bismo uspeli da ih korigujemo mozak bi se našao u velikoj neprilici pošto više ne bi bio u stanju da izađe na kraj sa znatno povećanim prilivom informacija Ali ukoliko bi naše oči imale optičku performansu najjeftinijih minijaturnih kamera mi bismo živeli u jednom nezamislivo bogatijem svetu najraskošnijih boja.

Ove mane nastaju usled činjenice što precizni naučni instrumenti jednostavno ne mogu da budu napravljeni od živog materijala U pogledu oka uha i nosa — u stvari svih organa čula — evolucija je odista postigla neverovatne stvari koje se graniče sa fantastičnim Na žalost sve to nije dovoljno za budućnost štaviše teško da je dovoljno i za sadašnjost

Staza razuma

Postoje izvesna čula koja nemamo koja verovatno nikada ne bi bila u posedu živih bića ali za kojima se sve više ukazuje potreba Koliko nam je poznato na ovoj planeti se još nije rodilo biće sa organom koji bi bio u stanju da registruje radio talase i radioaktivnost Iako se meni ne bi dopalo da prihvatim zakon koji bi nalagao da nigde u kosmosu ne mogu postojati organski Gajgerovi brojači ili živi TV prijemnici držim da je takvo nešto ipak neverovatno Postoje izvesne stvari koje mogu jedino da urede vakuumske cevi magnetska polja ili elektronski snopovi — stvari koje dakle leže izvan polja domašaja čisto organskih struktura

Ima još jedan fundamentalni razlog zbog kojeg žive mašina kao što ste vi ili ja nemaju nade da se porede sa neživim mašinama Sasvim nezavisno od slabog materijala mi smo handikepirani i jednom od najvažnijih inženjerskih specifikacija koja se ikada pojavila u prirodi Šta se može očekivati od mašine koja mora da se poveće nekoliko milijardi puta u toku nastanka i koja se potpuno neprestano ponovo stvara molekul po molekul svakih nekoliko nedelja? Upravo je to ono što se događa sa svima nama od početka vremena Vi uopšte niste ista osoba od prošle godine u najdoslovnijem značenju ovog izraza

S druge strane želim ne kraju da istaknem da sva ova ograničenja i mane koja sam upravo pomenuo uopšte ne moraju da izgledaju takvi iz jedne drugačije perspektive Zbog same svoje prirode živa bića su u stanju da se razvijaju od jednostavnih do složenih organizama. Nije isključeno da oni predstavljaju jedinu stazu uspona razuma zato što je neračvo teško shvatiti kako jedna beživotna planeta može direktno da progresira od metalnih i mineralnih ruda do elektronskih kompjutera bez ikakvog posrednika

Iako inteligencija može samo da se izlegne iz živote one ga ipak kasnije može odbaciti Možda na nekim najvišim nivoima one takođe može da odbaci i sirov materijalni svet ali to nas vodi u carstvo pukih spekulacija koje bih ja, kao osoba prilično lišena mašte radije htео da izbegnem

U sledećem broju kraj feljtona
OD BUDUĆNOSTI I DALJE

Priredio Zoran Živković

U svetu relativnih brzina

Ajnštajn i vreme

JEDNA OD NAJZANIMLJIVIJIH I NAJKONTROVERZNIJIH DILEMA SA KOJIMA SE SUOČIO AJNŠTAJN (ALBERT EINSTEIN) PRILIKOM KONCIPIRANJA ČUVENE TEORIJE RELATIVITETA BIO JE PROBLEM VREMENA. O OVOJ TEMI PIŠE POZNATI ENGLESKI PUBLICISTA I NAUČNIK DŽ. VITROU (J. VITROW) U SVOJOJ KNJIZI „ŠTA JE VREME?"

Početna tačka Ajnštajnovog istraživanja prirode vremena bile je težnja da se uskladi elektromagnetske teorije svetlosti Džejmsa Klerka Maksvela (James Clerk Maxwell) sa ostalim delom fizike koji se temeljio na Njutnovim zakonima mehanike. U jednom od tumačenja ovih zakona, koji su objavljeni u delu **Principia** iz 1687. godine, Isak Njutn (Isaac Newton) izneo je tvrdnju da kretanje tela u datom prostoru ostaju nepromenljiva bez obzira da li se taj prostor nalazi u stanju mirovanja ili se jednoobrazno kreće napred u pravoj liniji.

Princip relativnosti

To je značilo da svi čisto mehanički eksperimenti moraju da daju iste rezultate bez obzira da li se izvode u laboratoriji koja miruje na površini Zemlje ili, recimo, na svemirskom brodu koji se ravnomerno kreće u određenom pravcu. Iako je ovaj princip relativnosti imao univerzalno važenje kada su u pitanju materijalna tela, izgledalo je da je donekle u nesaglasnosti sa Maksvelovom teorijom elektromagnetskog zračenja.

U okviru ove teorije svetlost i ostali elektromagnetski efekti smatrani su za talasne poremećaje koji se prostiru kroz stacionarni univerzalni medijum, luminiferozni etar, brzinom obično označenom slovom c, od otprilike tri stotine hiljada kilometara u sekundi. Međutim, bez obzira na veliki uspeh Maksvelove teorije — koja je, na primer, dovela Herca (Hertz) do otkrića elektromagnetskih talasa — javilo se nekoliko ozbiljnih konceptualnih poteškoća vezanih za ideju o luminiferoznom etru.

Sa jednom od najintrigantnijih suočio se Ajnštajn kada mu je bilo samo šesnaest godina. On je pokušao da zamisli šta bi video kada bi putovao kroz etar istom brzinom kao i svetlosni zrak. U skladu sa vladajućom pretpostavkom o relativnom kretanju, svetlosni zrak bi u tom slučaju trebalo da se javi kao prostorno oscilirajuće elektromagnetsko polje **u stanju mirovanja**.

Međutim, ovakva koncepcija bila je nepoznata fizici i protivrečila je Maksvelovoj teoriji. Ajnštajn je počeo da podozreva kako ne samo zakoni mehanike, već i svi ostali zakoni fizike, uključujući tu i one koji se odnose na prostiranje svetlosti, moraju da budu isti za sve posmatrače, ma kojom se brzinom oni kretali, pa čak i po cenu da se to nađe u nesaglasnosti sa hipotezom o luminiferoznom etru.

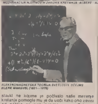
Simultani događaji

On je postajao sve uvereniji da se princip relativnosti može primeniti kako na elektromagnetske tako i na mehaničke fenomene, kao i da brzina svetlosti ne ostaje ista samo za sve posmatrače koji se nalaze u stanju relativnog mirovanja, već takođe za one koji se relativno jednoobrazno kreću.

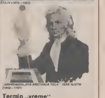
Prošle su godine veoma iscrpnog razmišljanja pre no što je Ajnštajn najzad u potpunosti prihvatio ovaj zaključak, budući da se on, po njegovom, suprotstavljao tradicionalnim idejama vezanim za merenje kretanja. Analiza pretpostavki na kojima je počivalo naše merenje kretanja pomogla mu je da uoči kako ono zavisi od načina na koji merimo vreme. Dalje je utvrdio da merenje vremena leži u funkciji ideje o simultanosti. Prema njegovim rečima, „svi sudovi u kojima vreme igra neku ulogu predstavljaju uvek sudove o **simultanim događajima**". Ono što je Ajnštajn imao na umu kada je izrekao ovu definiciju bilo je da svako **merenje trajanja** uvodi sudove simultanosti — odnosno sudove podudaranja u vremenu nekog događaja sa, recimo, posebnim položajem kazaljki na časovniku. Međutim, iznenada ga je dovela u zabunu činjenica da, iako je ova zamisao savršeno jasna bez dodatnih objašnjenja kada su posredi događaji u našoj neposrednoj blizini, ona više ne važi kada je reč o udaljenim događajima.



MODIFIKACIJA NJUTNOVIH ZAKONA KRETANJA: ALBERT AJNŠTAJN (1879—1955)



ELEKTROMAGNETSKA TEORIJA SVETLOSTI: DŽEJMS KLERK MAKSVEL (1831—1879)



NEPROMENLJIVA KRETANJA TELA: ISAK NJUTN (1642—1727)

Termin „vreme"

Iz 1905. godine potiče jedan izvanredno zanimljiv odlomak koji se odnosi na ovu problematičnost:

„Ako želimo da opišemo kretanje neke materijalne tačke, mi stavljamo vrednosti njenih koordinata u funkciju vremena. Međutim, moramo sve vreme imati na umu da opisi ove vrste ostaju lišeni bilo kakvog smisla u okviru fizike sve dok vrlo precizno ne razjasnimo šta podrazumevamo pod **vremenom**. Potrebno je neprestano voditi računa da svi sudovi u kojima vreme igra neku ulogu predstavljaju uvek sudove o **simultanim događajima**. Ako, na primer, kažem da voz stiže u stanicu u sedam časova, ja pod tim shvatam otprilike ovo: dolazenje

male kazaljke mog časovnika na broju sedam i ulazak voza u stanicu predstavljaju simultane događaje

Na izgled sve teškoće vezane za definisanje vremena mogu se prevazići ako izraz „položaj male kazaljke mog časovnika" zamenimo terminom **vreme**. I odista ove nove definicije je zadovoljavajuća kada je u pitanju određivanje vremena isključivo u okviru mesta gde se časovnik nalazi. Međutim ona više ne važi kada moramo vremenski da povežemo niz događaja koji se dešavaju na različitim mestima ili — što izpada na isto — da odredimo vremena događaja koji se zbivaju na mestima udaljenim od časovnika.

Odbačena hipoteza

Ajnštajn je shvatio da koncepcija simultanosti kako za događaj koji je udaljen tako i za onaj koji je blizak posmatraču zavisi od relativnog položaja tog događaja i načina povezanosti između njega i posmatračevog percipiranja. Ako su poznata udaljenost dalekog događaja i brzine signala koji ga spaja sa posmatračem moguće je izračunati razdoblje kada se događaj odigrao a zatim povezati taj trenutak sa nekim prethodnim trenutkom iz posmatračevog iskustva.

Ovo izračunavanje predstavlje posebnu operaciju za svakog posmatrača, ali sve dok Ajnštajn nije ustanovio u čemu je problem prećutno je bilo prihvaćeno da se ako se otkriju zakoni prema kojima vreme događaja određuje vreme percipiranja svi percipirani događaji mogu svesti na jedan objektivan vremenski sled istovetan za sve posmatrače. Slavni naučnik nije samo uočio da ove hipoteza pretpostavlja ako su proračuni tačni da svi posmatrači moraju pripisati isto vreme nekom datom događaju već je takođe iznao ubedljive razloge zbog čega ona mora da bude u potpunosti **odbačena**.

Ajnštajn je počao od pretpostavke da ne postoji trenutna veza između udaljenih događaja i posmatrača. Klasična teorija vremena koja je počivala na teoriji o sveobuhvatnoj simultanosti za sve posmatrače nalagala je da takva veza postoji. Međutim Ajnštajn je ustanovio da najbrži oblik komuniciranja predstavljaju elektromagnetski signali — uključujući tu svetlosne zrake i radio talase — u praznom prostoru i da je njihova brzina ista za sve posmatrače koji se nalaze u stanju mirovanja ili sa jednoobraznog kretanju u pravoj liniji.

Apsolutna granica

On je smelo ovu tvrdnju neposrednim ishodom svog načela da su zakoni fizike jednaki za sve posmatrače. Ajnštajn je takođe otkrio da bi posmatrači koji se nalaze u stanju jednoobraznog relativnog kretanja pripisali različita vremena istom događaju kao i da bi časovnik koji se kreće išao sporije u poređenju sa istovetnim časovnikom koji miruje u odnosu na posmatrača. U okviru brzina sa kojima se svakodnevno susrećemo ovaj efekat je zanemarljiv ali što se više relativna brzina časovnika koji se kreće približava svetlosnoj — tim više izgleda da on sporije ide u odnosu na časovnik koji se nalazi kod posmatrača.

Ajnštajn je takođe ustanovio da u skladu sa ovom teorijom Njutnovi zakoni kretanja dugo smatrani za pouzdan temelj velikog dela fizike moraju da budu modifikovani posebno što se tiče tela koja se brzo kreću. Na primer inercija na masa tela za koju se čvrsto verovalo da je nezavisna od kretanja počela je najednom da se beskrajno povećava što se brzina tela približavala brzini svetlosti. Shodno tome sila koja deluje na telo dovodila je do sve manjih i manjih promena njegove brzine što se ono brže kretalo; konačan zaključak bio je da nijedna materijalna čestica ne može da dostigne brzinu svetlosti.

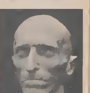
Na ovaj način Ajnštajn je rešio svoj početni problem o posmatraču koji se kreće istom brzinom kao i svetlosni zrak. Takvo kretanje je fizički nemoguće, odnosno nijedan časovnik ne može da se transponuje na ovaj način. Kada bi se ipak neki sat kretao brzinom svetlosti on bi stajao — pokazujući uvek isto vreme!

MUZEJI

20 godina jedinstvene institucije u svatu

Muzej Nikole Tesle

ZAHVALJUJUĆI ZALAGANJU TESLINOG NEĆAKA SAVE KOSANOVIĆA, ISPUNJENA JE ŽELJA GENIJALNOG ISTRAŽIVAČA DA POSLE NJEGOVE SMRTI IZ AMERIKE U DOMOVINU BUDE PRENESENA CELOKUPNA DOKUMENTACIJA KOJU JE KORISTIO TOKOM DUGOGODIŠNJEG NAUČNOG RADA. TAKO SE DOŠLO DO OSNOVNOG MATERIJALA ZA FORMIRANJE MEMORIJALNOG MUZEJA NAŠEG NAJVEĆEG NAUČNIKA.



POSMRTNA MASKA NIKOLE TESLE

Muzej Nikole Tesle osnovan rešenjem Vlade FNRJ od 5. decembra 1952. godine svečano je otvoren za javnost 20. oktobra 1955. u posebno adaptiranoj zgradi u beogradskoj ulici Proleterskih brigada br. 51.

U Teslinoj zaostavštini nalazi se preko 100 000 arhivskih dokumenata koji su brižljivo pregledani i stručno raspoređeni u 6 velikih grupa: 1. lični biografski podaci, 2. korespondencija, 3. naučni rad, 4. odziv javnosti na naučnikov rad (diplome, priznanja, isečci iz novina), 5. tehnička dokumentacija, 6. fototeka. Pored toga u muzeju se čuva i deo Tesline biblioteke i manji broj instrumenata.

Zadaci muzeja

Društvo je ovom muzeju poverilo da čuva sva istorijsko blago koje je Nikola Tesla ostavio svom narodu i da ga učini pristupačnim svima koji za to pokažu interesovanja. Uz to muzej je obavezan da neprekidno prikuplja novu dokumentaciju vezanu za život i rad velikog naučnika, da održava stalnu izložbu, objavljuje spise i izdaje publikacije.

Muzej to već 20 godina i čini. Kroz njegove prostorije prošlo je mnogo učenika, studenata, stručnjaka i naučnih radnika. Oni su pri tom videli 70 000 listova prepiske između Tesle i 6 700 raznih korespondenata, 12 832 lista dokumenata o životu našeg velikog genija, 31 552 originalna rukopisa naučnog rada, 5 267 tehničkih crteža, 868 fotografija i mnoštvo drugih dokumenata.

Sem toga svako se može poslužiti knjigama iz Tesline biblioteke i priručne biblioteke muzeja.

Stalna izložba

Na površini od svega 250 kvadratnih metara izložbenog prostora postavljena je već gotovo 20 godina nepromenjena izložba posvećena životu i delu jednog od najvećih svetskih pronalazača u istoriji elektrotehnike, čoveku koji je svojim radom zadužio čitavo čovečanstvo i našem prvom nobelovcu kojim će se jugoslovenski narodi večito dičiti.

U muzeju se čuvaju i urna sa pepelom Nikole Tesle, posmrtna maska i biste — rad našeg vajara Meštrovića.

Pored ličnog pribora u vitrinama se nalaze originalni Teslini instrumenti, spisi, planovi, patenti. Naravno najveću pažnju privlače specijalno sagrađene makete Teslinih pronalazaka. Ovi eksponati na pristupačan način, uz objašnjenja kustosa i demonstratora, približavaju posetiocima naučnikova značajna otkrića iz oblasti dvofaznih, trofaznih i visokofrekventnih struja. Svi modeli su podjednako zanimljivi i vredni, a poseban utisak na posetioce ostavljaju



OBRTANJEM METALNOG JAJETA U OBRTNOM MAGNETNOM POLJU TESLA JE ZABAVIO POSETIOCE SVETSKE IZLOŽBE U ČIKAGU 1893. GODINE

efektivan Teslin visokofrekventni transformator, teledirigovani brod, model sa obrtnim magnetnim poljem i radio prenosima.

Sem originalnih fotografija iz naučnikovog života, na izložbi su izložena i pisma upućena Tesli povodom njegovog 75. rođendana; između ostalih tu su rukopisi Ajnštajna, Kruksa, Lorda Forselea, Reniga, na Pipina.

Jubilarna godina

Muzej Nikole Tesle poseduje i pokretnu izložbu koju često ustupa školama, radničkim univerzitetima, domovima kulture i organizacijama Narodne tehnike. Muzej i ovu pokretnu izložbu godišnje poseti preko 45 000 posetilaca. To su uglavnom deci a ne retko i građani stranih država koji pošalju uspomenu na jednog od najvećih velikana nauke. Ova godina biće jubilarna jer se navršava tačno 120 godina od naučnikovog rođenja, pa treba očekivati da će muzej Nikole Tesle u saradnji sa drugim kulturnim institucijama tu godinu posebno obeležiti.

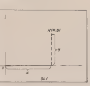
Dragoljub Bianuša

Čuveni problemi

Pišu
Ratko D. Tošić
Tatomir F. Anđelić

Kvadratura kruga

MEĐU MNOGOBROJNIM PROBLEMIMA KOJI SU U MATEMATICI ISKRSAVALI U TOKU NJENOG ISTORIJSKOG RAZVOJA POSTOJE I TAKVI ČUVENI PROBLEMI KOJI SU VEKOVIMA BILI PREDMET INTERESOVANJA NE SAMO PROFESIONALNIH MATEMATIČARA NEGO I MNOGOBROJNIH AMATERA MATEMATIKE. TAKVI SU PROBLEMI KVADRATURE KRUGA, TRISEKCIJE UGLA, UDVOSTRUČENJA KOCKE, FERMATOV PROBLEM, PROBLEM ČETIRI BOJE — DA POMENEMO SAMO NAJPOZNATIJE. PRVA TRI PROBLEMA FORMULISALI SU STARI GRČKI MATEMATIČARI JOŠ U 5. VEKU PRE N. E.



Sl. 1

Zadržaćemo se ovde ukratko na problemu kvadrature kruga kao najpoznatijem i najčešće pominjanom. Tačna formulacija tog problema glasi:

Konstruisati kvadrat čija je površina jednaka površini datog kruga.

Pri tome se pojam geometrijske konstrukcije uzima u klasičnom smislu prema kojem su jedina dopuštena sredstva za izvođenje konstrukcije **šestar i lenjir**.

Drugim rečima, dati geometrijski objekt (figura) u ravni konstruiše se — naravno kada je to moguće — polazeći od datih uslova uzastopnim primenjivanjem **konačnog broja** sledećih tzv. **elementarnih konstrukcija**:

a) izbor proizvoljne tačke u određenom delu ravni

b) određivanje prave kroz dve date tačke

c) opisivanje kruga datog centra i datog poluprečnika

d) nalaženje presečne tačke (ukoliko ona postoji) dve date prave, date prave i datog kruga, ili dva data kruga.

Racionalne operacije

Izvođenjem elementarnih konstrukcija može se konstruktivni zadatak, polazeći od datih tačaka, svesti na određivanje tačaka tražene figure. Međutim, u elementarnoj geometriji ne postoji postupak kojim bi se u opštem slučaju moglo utvrditi koji se konstruktivni zadatak može rešiti šestarom i lenjirom, a koji ne. Odgovor na ovo pitanje dobija se primenom analitičke geometrije i teorije algebarskih jednačina.

Radi dubljeg sagledavanja pitanja mogućnosti izvođenja geometrijske konstrukcije i stvaranja nekog kriterijuma o tome mora se nešto znati iz analitičke geometrije. Naime, u Dekartovom pravouglom koordinatnom sistemu (sl. 1) položaj tačke **M** određuje se sa dva broja — brojem x (apscisa) i brojem y (ordinata) čija su značenja očigledna sa slike. Tako je u odnosu na neki takav koordinatni sistem svaka tačka određena sa dva broja. Kako na primer dve tačke određuju pravu liniju, onda se može pokazati, u šta se ovde ne možemo podrobnije upuštati, da se prava linija kao geometrijski oblik može predstaviti linearnom algebarskom jednačinom $ax+by+c=0$.

S druge strane, krug je određen sa tri tačke koje nisu na istoj pravoj liniji, pa se može pokazati da njemu odgovara kvadratna jednačina po koordinatama x i y, oblika $x^2+y^2+dx+ey+f=0$, pri čemu koeficijenti a, b, c i d, e, f određuju položaj prave prema koordinatnom sistemu, odnosno položaj i veličinu kruga u drugom slučaju. Prema tome pronalaženje novih tačaka šestarom i lenjirom svodi se na rešavanje sistema od dve jednačine od kojih svaka ima oblik jedne od gore navedenih algebarskih jednačina sa racionalnim koeficijentima.

To znači da se algebarski ekvivalent konstrukcije šestarom i lenjirom sastoji u primenjivanju racionalnih operacija (sabiranja, oduzimanja, množenja, deljenja) i operacija izračunavanja kvadratnog korena konačan broj puta. Odavde se zaključuje da se tačke tražene figure mogu konstruisati šestarom i lenjirom tada i samo tada kad se njihove koordinate mogu izraziti pomoću poznatih veličina primenom racionalnih operacija i operacije izračunavanja kvadratnog korena konačan broj puta.

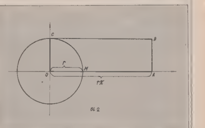
Priroda broja „pi"

U problemu kvadrature kruga pretpostavlja se da je krug dat svojim poluprečnikom r i tada je njegova površina $r^2\pi$. S druge strane površina kvadrata je jednoznačno određena njegovom stranicom a i iznosi a^2. Dakle polazeći od duži koja je jednaka poluprečniku datog kruga treba, posle konačnog broja elementarnih konstrukcija, doći do duži koja je jednaka stranici kvadrata. U algebarskom smislu to znači da treba rešiti jednačinu

$$a^2=r^2\pi \qquad (1)$$

po a. Traženo rešenje je $a=r\sqrt{\pi}$ i ceo problem se svodi na određivanje kvadratnog korena iz broja π i u tome i jeste suština teškoće ovog problema.

Jednačina (1) se može napisati i u obliku $a^2=r\times r\pi$. Ukoliko bi se šestarom i lenjirom mogla konstruisati duž jednaka poluobimu $r\pi$ kruga, čiji je poluprečnik r, lako bi se dobila kvadratura kruga. Dovoljno bi bilo konstruisati pravougaonik **OABC** (sl. 2) čija je jedna stranica **OA** jednaka polovini obima $r\pi$ kruga, a onda je lako transformisati taj pravougaonik u kvadrat iste površine. Ako se još duž **AM**=r uzme za jedinicu, onda će biti **OA**=π, na ovaj način se problem kvadrature kruga dovodi u vezu sa drugim jednim problemom tzv. **rektifikacije (ispravljanja) kružne linije**, tj. određivanja njene prave dužine.



Sl. 2

Prema tome, ako bi zadatak o kvadraturi kruga imao tačno rešenje u smislu našeg navoda, to bi značilo da se šestarom i lenjirom može konstruisati duž jednaka π, pa tako postaje jasno da mogućnost kvadrature kruga zavisi od prirode broja π, što uostalom proističe i iz prethodnog razmatranja rešenja jednačine (1). Konstrukcija broja π međutim bila bi moguća šestarom i lenjirom samo i samo ako se broj može dobiti polazeći od celih brojeva primenom racionalnih operacija i izračunavanja kvadratnog korena konačan broj puta, što kako ćemo videti, nije slučaj.

Broj π koji se pojavljuje u problemu kvadrature kruga predstavlja razmeru obima kruga i njegovog poluprečnika. Sama oznaka π početno slovo od grčke reči periferia počela se upotrebljavati tek pre otprilike 250 godina. Inače vrednost broja π je korišćena i morala biti korišćena od najstarijih vremena iako često samo grubo približna.

Racionalni izrazi

Kako nije bila poznata priroda broja π, a još manje njegova prava vrednost, tražene su njegove približne vrednosti. Za približno izračunavanje broja π se tokom mnogih vekova postupalo ovako: posmatrani su pravilni mnogougli sa velikim brojem stranica, upisani u krug prečnika jednakog jedinici, izračunavao se obim tog mnogougla i uzimao za približnu vrednost broja π. Za ocenu greške takve aproksimacije bilo je potrebno posmatrati obim pravilnih opisanih mnogouglova. Tim putem je **Arhimed** prvi izračunao broj π sa vrednošću kojoj odgovara više decimala. On je našao sledeći razmak

$$\frac{211872}{67441} < \pi < \frac{197882}{62351}$$

tj. 3,1415904 < π < 3,1416016, pa se približna vrednost π≈3,1416 zove ponekad **Arhimedov broj**.

$$\pi = 4 \cdot \left(\frac{1}{1} - \frac{1}{3} + \frac{1}{5} - \frac{1}{7} + \frac{1}{9} - \frac{1}{11} + \dots \right)$$

a postoje i mnogi drugi. Takvi izrazi omogućuju izračunavanja broja π sa velikom tačnošću mnogo brže i lakše nego metod upisanih i opisanih mnogouglova. Ipak je Amerikanac **Viljem Šenks** (William Shanks) posvetio više od dvadeset godina izračunavanju prvih 707 decimala broja π. Na žalost napravio je grešku kod 520. decimale pa su sto ga i svi dalji decimali bili pogrešni. Ova greška je primećena tek 1945. godine kada je počelo korišćenje modernih računara!

Transcendentni broj

Jasno je da izračunavanja broja π sa tako velikim brojem decimala predstavlja u neku ruku samo sportski interes, jer je u većini praktičnih slučajeva dovoljno samo desetak prvih decimala. Međutim, godine 1949. elektronska računska mašina ENIAC je izračunala više od 2 000 decimala broja π za 70 časova rada, a 1961. mašina IBM 7090 izračunala je π sa tačnošću na 100 625 decimala za oko 9 časova rada. Danas je izračunavanje broja π na hiljade decimala postalo samo popularno sredstvo za proveru novih računskih mašina, de-

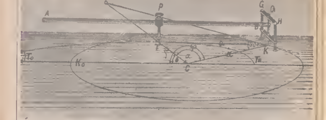
$$\pi \approx \frac{355}{113} = 3,1415929$$

Mecijusov broj po Adrijanu Mecijusu (A. Metius) koji ga je odredio 1550. godine.

Instrumenti za krive

Iz transcendentnosti broja π proističe da kle **nemogućnost** konstrukcije duži čija bi dužina bila π pa stoga i nemogućnost kvadrature kruga čak i kad bismo pored pravih i krugova (lenjir i šestar) dopustili upotrebu i nekih drugih algebarskih krivih ali samo konačan broj puta.

Međutim, kvadrat čija bi površina bila jednaka površini datog kruga mogao bi se konstruisati u konačnom broju koraka ako bi se dozvolila sem šestara i lenjira i upotreba nekih drugih instrumenata koji crtaju transcendentne krive — kao na primer kvadratrisu **Hipija**, poznatu još u 5. veku pre n. e. ili korišćenjem **Hajgensove** (Huygens) traktrise (traktorija) koju je koristio Ljubomir Klerić, član Srpske akademije nauka. On je 1896. (Glas S. A. N. LI) konstruisao naročiti instrument **traktoriograf** (sl. 3) za crtanje traktrisa i koristio ga za rešavanje problema kvadrature i rektifikacije kruga.



Holandski matematičar **Ludolf van Kelen** (Ludolf van Ceulen, 1540—1610) posle dugogodišnjeg rada odredio je broj π sa 35 decimala konsteći pri tome pravilni mnogougao sa 2^{62} stranice.

Obično se broj π dovodi u vezu pre svega sa krugom ali se on pojavljuje i u mnogim drugim matematičkim rezultatima koji nemaju veze sa krugom. Mnogi beskonačni konvergentni izrazi (beskonačni proizvodi i beskonačni redovi) jednostavno formirani imaju za graničnu vrednost broj π, a odatle se onda dobijaju i vrlo prosti racionalni izrazi za taj broj, ali naravno ne konačni. Jedan od najprostijih takvih izraza otkrio je engleski matematičar **Voliš** (Wallis) sredinom 17. veka i to je

$$\pi = 2 \cdot \left(\frac{2}{1} \times \frac{2}{3} \times \frac{4}{3} \times \frac{4}{5} \times \frac{6}{5} \times \frac{6}{7} \dots \right)$$

Nešto kasnije Lajbnic (Leibniz) je otkrio drugi takav izraz

monstraciju njihovih mogućnosti i obučavanje programera.

Prava priroda broja π utvrđena je tek 1882. godine. Tada je nemački matematičar **F. Lindeman** (F. Lindemann) dokazao **da je broj π transcendentan**. Transcendentnim nazivamo one brojeve koji ne mogu biti rešenje (koreni) nikakve algebarske jednačine sa koeficijentima koji su celi brojevi. Drugim rečima, broj π se ne može predstaviti pomoću celih brojeva konačnim izrazom u kojem se javljaju samo racionalne operacije i operacije izvlačenja korena (čak različitih od kvadratnog korena). To znači da je to decimalan broj sa neograničenim brojem decimala koji se ne ređaju ni po kakvom unapred određenom poznatom pravilu. Stoga je potpuno pogrešno nazivati broj **Ludolfovim brojem**, što se često čini. To pokazuje samo nedovoljno poznavanje pravog stanja stvari, jer se Ludolfovim brojem može nazivati s pravom samo ona približna vrednost broja π sa 35 decimala koju je našao Ludolf van Kelen, isto onako kao što se približna vrednost π≈3,1416 zove **Arhimedov broj**, a vrednost

To znači da je sa matematičkog stanovišta problem kvadrature kruga rešen: **nemoguće je** rešiti ga samo šestarom i lenjirom, odnosno crtanjem pravih linija i krugova, a **moguće je** to postići uz pomoć instrumenata koji crtaju transcendentne krive linije.

Instrumenti kao traktoriograf se ne koriste jer su bez praktične vrednosti, pogotovu danas, kada se pomoću računara može dobiti svako numeričko rešenje pa i onih zadataka gde se javlja broj π sa svakom unapred željenom tačnošću i bez ikakvih konstrukcija!

Iz prethodnih izlaganja jasno proističe poruka svima onima koji uzaludno gube vreme i traže neka rešenja probleme kvadrature kruga da se manu uzaludnog posla. Jer

1. samo šestarom i lenjirom, a matematički tačno, to nije moguće,

2. šestarom i lenjirom moguće je samo približno rešenje, a takvih ima na pretek, i to vrlo dobrih, i

3. problem može da se reši ali i sa drugim instrumentima a ne samo šestarom i lenjirom, ali to je već poznato!

Nauka o životu

MODERNA BIOLOGIJA POČELA JE OTKRIĆEM ĆELIJE JOŠ 1839 GODINE, A TEK PEDESETIH GODINA DOŠLO JE DO PRONALASKA GENA. ZAHVALJUJUĆI NOVIM SAZNANJIMA I METODIMA, ČOVEK JE DANAS PRVI PUT U ISTORIJI STIGAO SASVIM BLIZU PRAVIH TUMAČENJA NEKIH MANIFESTACIJA ŽIVOTA. ZA OVAJ TEKST KAO OSNOVA JE KORIŠĆENA KNJIGA AMERIČKOG NAUČNIKA HOLA HELMANA (HAL HELLMAN) „BIOLOGIJA U SVETU BUDUĆNOSTI", PRVI PUT OBJAVLJENA U SAD 1971 GODINE

Tokom srednjeg veka bilo je duboko ukorenjeno verovanje da čovek nikada neće saznati prirodu života živih bića. Takvi pokušaji smatrali su se beskorisnim i nepoželjnim i bili su osuđivani. Ali kao i uvek, bilo je hrabrih ljudi koji nisu odustajali od svojih istraživanja. Jedan od njih, Englez Viljem Harvi (William Harvey) došao je 1628. do značajnog otkrića da krv cirkuliše. Bio je to jedan od prvih nagoveštaja da se fizički principi mogu primeniti i na živa bića. Srce je označeno kao pumpa, a ne skrovište duše, centar razuma ili simbol ljubavi.

Tokom vremena otkriveno je da se atomi kiseonika, ugljenika i azota koji sačinjavaju naš organizam ne razlikuju od atoma drugih neživih objekata. Isti fizički i hemijski zakoni koji kontrolišu raspadanje ili aktivnost neživog sveta važe i za nas.

Sila života

Da li to znači da je čovek fizičko-hemijska mašina? Ili postoji neka tajanstvena „sila života" po kojoj se živa bića razlikuju od istovetnih atoma i molekula neživog sveta? To je suština rasprave vođenih decenijama. Oni koji su bili mišljenja da se život i životni procesi mogu potpuno objasniti fizičkim i hemijskim zakonima nazvani su mehanicisti ili redukcionisti, dok su drugi nazvani vitalisti, jer su bili uvereni u postojanje neke „vitalne" sile ili principa.

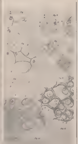
Harvijevo delo je razbilo uverenja vitalista, uostalom kao i niz drugih otkrića o mehanizmu funkcionisanja tela. Ali vitalisti još uvek insistiraju na očiglednoj razlici živog i neživog. Neorganske materije, kao što su stene i metali, smatraju se neživim, a organske su one koje pripadaju živoj materiji ili su njen proizvod.

Kada je nemački hemičar Fridrih Veler (Friedrich Wöhler 1827–28) stvorio urin u laboratoriji, izgledalo je da je time zadat konačan udarac vitalizmu. Međutim još uvek je ostalo prostora za odstupnicu. Živa bića su veoma složena. Sama ćelija — prosečnog prečnika





DECENIJAMA DUGA RASPRAVA: ILUSTRACIJA IDEJE DA JE ČOVEK FIZIČKO-HEMIJSKA MAŠINA



ILUSTRACIJA BAZIČNE ĆELIJSKE SLIČNOSTI: ŠVANOV CRTEŽ BILJNIH I ŽIVOTINJSKIH ĆELIJA



RASVETLJEN MEHANIZAM DNA: DŽEJMS VOTSON I FRENSIS KRIK

od 0,01 do 0,05 mm — nije ništa drugo do potpuno automatizovana hemijska fabrika. Pošto nismo u stanju da proizvedemo kopiju ćelije te veličine i složenosti, vele vitalisti, kako onda možemo biti sigurni da ne postoji neka tajna „vitalne sile" čijeg prisustva nismo svesni!

Nova biologija

Moderna biologija počela je da se razvija 1839. godine, kada je nemački profesor anatomije Teodor Švan (Theodor Schwann) utvrdio da su ćelije osnova života i da su sva biljna i životinjska tkiva od njih sastavljena.

Proučavanje molekula omogućeno je 1940. otkrićem elektronskog mikroskopa. Ali ni najboljim mikroskopom ne mogu se posmatrati predmeti manji od milionitog dela milimetra, koliki su neki delovi ćelije, a molekuli koji ih sačinjavaju su i mnogo manji.

Noviji oblici elektronskih mikroskopa sa drugim tehnikama, kao što je X-zračenje, omogućili su i ispitivanje nekih molekula. Uporedo s boljim poznavanjem principa nasleđa utrven je i put molekularne biologije.

Proučavanje životnog procesa na molekularnom nivou dobilo je izvanrednu važnost jer je upravo u ovoj oblasti došlo do jednog od najznačajnijih otkrića našeg vremena: informacije neophodne za nastavak života prenose se preko najsitnijih delova materije. To saznanje moglo bi da ima revolucionarne posledice za život uopšte. No to je dovelo i do izvesne zabune oko predmeta proučavanja molekularne biologije.

Molekularna biologija, koja se bavi svim životnim procesima, sve češće se poistovećuje sa izučavanjem nasleđa DNK, RNK, gena i hromozoma. Zato je često nazivaju genetikom, mada bi bolji termin bio molekularna genetika. Jer genetika je nauka o nasleđu, varijacijama i evoluciji, problemima kako i zašto su organizmi slični i različiti sa svojim roditeljima, a genetika, kao i opšta biologija, može se podeliti na nekoliko podvrsta: radijacionu genetiku, populacionu itd.

Tajna zvana gen

Temelje genetike postavio je austrijski botaničar Gregor Mendel. Posle ogromnog broja ogleda sa biljkama on je došao do zaključka da je gen najverovatnije osnovni činilac nasleđa. S obzirom da tada nije postojao okvir u koji bi se postavilo Mendelovo učenje, ono je čitave tri decenije bilo zaboravljeno. Čak i početkom 20. veka znalo se tek nešto više o karakteristikama nasleđa i otkrivene su neke zakonitosti. Ali sam gen je ostao tajna, kao što je dobrim delom i danas.

Molekularna biologija još nije potpuno izdiferencirana disciplina. Dr Frensis Krik (Francis Crick) koji je najviše doprineo rasvetljavanju mehanizma DNA, ovako to objašnjava: „Prinuđen sam da sebe nazovem mikrobiologom, jer sam se umorio navodeći da sam zapravo nešto između kristalografa, biofizičara, biohemičara i genetičara."

Uz pomoć nove nauke čovek je prvi put u istoriji stigao sasvim blizu

pravih tumačenja pojava kao što su virusna infekcija imunitet steren... li srčena oboljenja i rak. Zahvaljujući tome što znamo kako se ato... vezuju gradeći molekula a ovi d... ge supstance u stanju smo ... proizvodimo plastiku lekove i ... I nuklearni pogon postao je mog... posle revolucionarnih otkrića o je... gru atoma

Kontrola raspoloženja

Fizika hemija elektronika i dr... ge nauke značajno su uticale i ... tok našeg života Međutim ka...





TVORCI MODERNE TEORIJE ĆELIJE, MATIJAS ŠLAJDEN I TEODOR ŠVAN



TEMELJI GENETIKE GEORG MENDEL



UDARAC VITALIZMU FRIDRIH VELER

p še Oldous Haksli (Aldous Huxley) autor naučno-fantastičnog romana Vrli novi svet Jedino se sredstvima nauka o životu može radikalno menjati kvalitet samog života

Zamislite, ako je to moguće društvo u kojem će ljudi živeti 300 godina ili više Ako bi se sve proporcionalno pomeralo deca bi polazila u školu u svojoj 30 godini a prvo zaposlenje mogla bi da očekuju kad napune 120! Kako bi tek izgledao brak u kojem partneri provode po 170 godina? Šta bi se dogodilo ako roditelji mogu da imaju po svome izboru dečaka ili devojčicu? Većina danas želi muško nasledstvo To znači da bi naš svet budućnosti kada ljudi ne bi menjali shvatanja, sačinjavalo 95 odsto muškaraca!

Biologija će u budućnosti imati sve šiti značaj Kompjuteri i druga složena elektronska sredstva sve češće će moći da kopiraju neke prirodne procese Ponašanje čovaka i društveni odnosi postaće predmet bioloških izučavanja pre nego fiziologija i sociologija Ovakvo shvatanje zasniva se i na nedavnom otkriću o postojanju direktne veze između pojedinih delova mozga i specifičnih aktivnosti i mentalnih i fizičkih Na primer gnev i zadovoljstvo kao i glad i žeđ danas se mogu veštački kontrolisati Možda će kriminalce jednoga dana moći da popravljaju — biolozi

Regeneracija organizma?

U širokim mogućnostima biologije verovatno se nalaze rešenja za povećanu proizvodnju hrane bolje iskorišćavanje otpadaka — gasova tečnosti i čvrstog materijala — unapređenje čovekovog uma i tela i potpuniju medicinsku negu

Vreme biomedicine tek treba da dođe s obzirom na veliki broj akumuliranih otkrića koja danas dobijaju praktičan oblik Ako zasad tapkamo u mestu s nekim istraživanjima u oblasti bioinženjeringa ili transplantacija u budućnosti će se više pažnje posvetiti istraživanjima vlastitih sposobnosti čovekovog organizma da sam sebi pomogne kada dođe do nepravilnosti u njegovom radu Zar ne bi bilo jednostavnije i bolje ako bismo umesto presađivanja sami mogli da nadoknedmo izgubljen bubreg prst ili nogu?

Gušter i druge niže životinje mogu to da učine Zašto ne bismo i mi? Čovekov organizam je u stanju da sam regeneriše 80 odsto svojih bubrega koža skeleta ili krvi Da li bi se tako moglo nadoknaditi i srce? Biohemija i genetika ukazuju na takve mogućnosti

Priredio Aleksandar Milinković

ENTOMOLOGIJA

Hijerarhije u svetu insekata

Mravi „robovlasnici"



NAČIN NA KOJI MRAVI ORGANIZUJU SVOJ DRUŠTVENI ŽIVOT ČESTO JE PRIVLAČIO PAŽNJU NAUČNIKA OVI OPNOKRILCI KOJI ŽIVE U VELIKIM TRAJNIM ZAJEDNICAMA SVOJIM IZDIFERENCIRANIM PONAŠANJEM NADMAŠUJU SVE OSTALE VRSTE INSEKATA UPEČATLJIV PRIMER NJIHOVE RAFINIRANOSTI NALAZIMO U ODRŽAVANJU ROBOVLASNIČKOG SISTEMA TU POJAVU SU DETALJNO PROUČILI AMERIČKI ENTOMOLOZI ČIJI SU IZNENAĐUJUĆI IZVEŠTAJI OBJAVLJENI U NAUČNO-POPULARNIM ČASOPISIMA ŠIROM SVETA

Oko 35 vrsta mrava zavisi u manjoj ili većoj meri od robovskog rada drugih mrava Gotovo svi pripadaju soju ratnika Poznati amazonski mravi toliko su se navikli na eksploataciju tuđeg rada da bi — lišeni robova — bukvalno izumrli u kratkom vremenu Zanimljivo je da mravi koji postaju robovi imaju ista fizička karakteristika kao i njihovi eksploatatori Kad izgube slobodu njih sprečavaju da se reprodukuju i to je jedina stvarna razlika između njih i mrava-robovlasnika.

Žive od tuđeg rada

Mravi vrste **polyergus,** koje su proučavali entomolozi sa Harvardskog univerziteta verovatno su najbolji primer usavršenih robovlasnika Ovu amazonsku vrstu karakteriše oštra vilice sposobne da ugrizu druge mrave ali za razliku od mrava-radnika, ovi uzurpatori su loše opremljeni za prikupljanje hrane izgradnju mravinjaka ili odgajanja mladih Bez mrava koji su u stanju da obavljaju te poslove mravlje robovlasničko društvo bi izgladnelo i konačno izumrlo

Iz svojih mravinjaka polyergusi kreću u ratnički pohod u stabilno organizovanim falangama tačno znajući kuda se kreću Brzo stižu do gnezda miroljubivih mrava odmah uništavaju one koji pružaju otpor i odnose čaure sa lutkama mrava radnika Čim se lutke preobraze u mrave — poslednja faza mravlje metamorfoze — polyergusi ih primoravaju da rade za šta su genetski programirani

Nedostatak inicijative

Harvardski entomolozi otkrili su slično ponašanje i kod mrava vrste dulolicus koji žive u hladnoj klimi Severne Amerike U svojim mravinjacima dulotikusi su neaktivni prepuštajući sve poslove mravima robovima piše jedan od istraživača profesor dr E O Vilson Kad smo privremeno uklonili zarobljenike ratnici su odjednom postali veoma aktivni preuzimajući na sebe sve poslove koje su ranije obavljali robovi Činili su to nevešto i aljkavo larve su hranjene u proređenim intervalima i nisu dobro održavane materijal za mravinjak je nošen amo-tamo da bi najzad bio položen pogrešno i što je najvažnije ratnici su bili nesposobni da naprave zalihe hrane Kad je kolonija dulotikusa počela da pokazuje znake raspadanja profesor Vilson je vratio mrave-robove Za kratko vreme marljivi radnici su doveli mravinjak u red a robovlasnici su se još brže vratili svom indolentnom načinu života

Po pravilima vojne veštine

Pošto se mravi radnici ne reprodukuju robovlasnici moraju da obnavljaju radnu snagu povremenim upadima u tuđe kolonije Ti piratski pohodi karakteristični za sve ratničke vrste predstavljaju jednu od najorganizovanijih aktivnosti u svetu insekata. Grupa biologa sa univerziteta u Konektikatu posebno je proučavala ratničke mravlje ekspedicije Ispred glavne kolone kretao se mrav-izvidnik koji bi locirao plen a zatim se vraćao svojim saborcima da ne bi zaboravio staze Izvidnik bi za sobom ostavljao mirisni trag O svom nalazu obeveštavao bi stotinak ratnika hitro ih dodirujući svojim antenama Kroz nekoliko minuta udarna grupa je prelazila u napad Izvidnik se odmah vraćao ka glavnoj koloni i svojim antenama dodirivao novih 50 ili 100 mrava upućujući ih ka mestu borbe

Istraživačka grupa je zaključila da opstanak ratničkih mrava direktno zavisi od njihove sposobnosti da se masovno okupe i vojnički ponašaju Kad su mnogobrojni i dobro organizovani lako odbijaju napad drugih pljačkaša (osa na primer) a kad su malobrojni dogodi se da se iz svojih pohoda vrate bez robova

Materijalni supstrat pamćenja i mišljenja

Generator mozak

Piše
prof Slobodan Petrovic

POSMATRAJUĆI SAVRŠENO IZATKANU PAUKOVU MREŽU ČOVEK BI POMISLIO DA JE OVAJ INSEKT ODLIČAN INŽENJER I MATEMATIČAR, KOJI RACIONALNO KORISTI UMNU ENERGIJU I POJAVE OKO SEBE SHVATA I POVEZUJE NA NAJEKONOMIČNIJI NAČIN MEĐUTIM SVA NJEGOVA PAMET JE U INSTINKTU SAMOODRŽANJA,U SVETU ŽIVOTINJA ZAPAŽENI SU POSTUPCI OSOBITO U IGRI I LOVU PO KOJIMA BI SE MOGLO ZAKLJUČITI DA ONE SHVATAJU IZVESNA PRAVILA IGRE ZATO SU NAUČNICI PONEKAO U DILEMI DA LI JE LUKAVSTVO ŽIVOTINJA (NA PRIMER, MAČIĆA U IGRI) PLOD ISKLJUČIVO INSTINKTA I NAGONA, ILI TU IMA MIŠLJENJA U NEKOM PRIMITIVNIJEM OBLIKU

Amenčki naučnik Džordž Anger (George Ungar) sa Hjustonskog univerziteta smatra da je zapamćivenje biohemijski proces Impulse koje mozak može da prime Izazivaju strukturalne promene u molekulima belančevina neurona slično promenama prilikom raspoređivanja nemagnetisanih čestica na magnetofonskoj traci u toku snimanja

„Molekuli uma"

Ako se moždana supstanca ribonukleinske kisel ne od dresiranih životinja injekcijom ubrizga nedresiranim životinjama iste vrste onda će na primer nedresirani pacovi sa iniciranim moždanim ekstraktom bežati od mraka na svetlost što je suprotno prirodnom nagonu ovih životinja Na osnovu ovih svojih eksperimenata, profesor Anger je uveren da će uskoro molekuli uma biti otkriveni u čovečijem mozgu

Naučnik sa Univerziteta u Mičigenu Džems Mek Konel (James Mc Connell) dresirao je 1962 godine gliste iz vrste planarije koje su sklone kanibalizmu pa ih je poubijao njima nahranio nedresirane gliste iste vrste I — ove su se posle toga ponašale kao dresirane Tada je Mek Konel ukazao na povezanost memorije sa ribonukleinskom kiselinom sadržaj memorije prenose određeni molekuli belančevine koje proizvodi ribonukleinska kiselina U slučaju da se pamćenje može injekcijama moždanog ekstrakta prenositi s jedne životinje na drugu to memorisanje trajalo bi samo dotle dok postoje rezerve ekstrakta



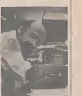
KOMPLEKSNI MEHANIZAM LJUDSKOG PONAŠANJA I MENTALNIH FUNKCIJA NA CRTEŽU LEKARA ROBERTA FLADA (FLUDD 17 vek) UM JE RAŠČLANJEN NA TRI DELA — INTELEKT IMAGINACIJU I SENZACIJU

Ako se pođe od pretpostavke da će nauka u budućnosti veštački sintetizovati ekstrakt pamćenja iz moždane materije može se očekivati da neće ubuduće biti teških godina učenja jer će biti dovoljno progutati tabletu sa informacijama ili primiti injekciju znanja Kako veli jedan naučnik umesto učitelja — špric a umesto školovanja — masovna vakcinacija

Biohemijski proces

B Sergejev (SSSR) u knjizi Tajne pameti u poglavlju Pilule od vašeg dede duhovito je primetio da će se sa delima Remarka i Hemingveja nova omladina upoznavati preko žvakaće gume a studenti anatomije na banketu će sa čorbom posrkati znanje

Jedno je jasno uspomene se zadržavaju u određenoj moždanoj materiji Ali kako one izgleda? Da li je to samo jedna materija ili je u mozgu da bi sačuvao neku uspomenu potrebno možda desetine vrsta materija? U mozgu veverice na primer otkriveno je dvadeset različitih aminokiselina A koje su od tih materija supstrati pamćenja i mišljenja?



PAMĆENJE — BIOHEMIJSKI PROCES DŽORDŽ ANGER



ELEKTROBIOLOŠKA BAZA MIŠLJENJA ROJ DŽON

Sigurno je da se u ljudskom mozgu stvaraju takvi molekuli pa je i ljudsko pamćenje i mišljenje biohemijski proces Dakle memorija i mišljenje povezani su molekulima belančevina koje služe kao materijalni nosilac memorije i mišljenja Ali kako se čuva prebogati magnetoskopski materijal sećanja koje poseduje odrasleo čovek? Mogu li ćelije mozga za svaki doživljaj spoljnog sveta da izgrađuju nove čestice materije nove molekule pameti?

Odgovarajući na ovo pitanje u moskovskoj Literaturnoj gazeti (maj 1975) akademik M Livenov

programirana

Moždana prasupstanca

Prema tome sve informacije iz spoljnog sveta ako mogu da se



PROUČAVANJE UČENJA I PAMĆENJA SPOSOBNOST ŽIVOTINJA DA REŠAVAJU PROBLEME PONEKAD IZGLEDA SLIČNA LJUDSKOJ, ALI JE JEDNOSTAVNIJA ZA NAUČNO ISTRAŽIVANJE

upisuju u molekulima treba da budu zapisana u genetskom aparatu ćelija. Ukoliko je genetski aparat čoveka kod svih osoba svih pokoljenja onda izgleda kao da je sve što je čovečanstvo otkrilo i stvorilo od pamtiveka — već ranije usađeno u ljudski mozak. Na primer, možemo zamisliti da je od davnina u mozgu čoveka usađena teorija relativnosti ali nije bilo odgovarajućih uslova za njenu realizaciju. Drugim rečima u svakom od nas živi pamet budućih generacija. Ali ko i kada je to usadio u moždanu prasupstancu?

Ovakvo zaključivanje pristalica molekularnog kodifikovanja dovodi do apsurda. Sva osnovna biohemijska jedinjenja stvorena nervnim ćelijama principijelno se ne menjaju u toku evolucije od životinje sposobnih za primitivno obučavanje pa do čoveka koji je ovladao ogromnim bogatstvom informacija. Poznato je i da u procesu evolucije broj nervnih elemenata zadivljujuće raste, a takođe i stepen komplikovanih kontakata među njima.

Na ovoj činjenici zasniva svoje mišljenje veći broj naučnika koji smatraju da ovaploćenje nove informacija zavisi od prethodnog preuređivanja nervnih ćelija pod uticajem signala koji u mozak dolaze iz spoljne sredine i složenog sistema koji angažuje mnogo nervnih ćelija u svakom aktu obučavanja.

„Tragovi sećanja"

Funkcionisanje nervnih ćelija obezbeđuje se određenim molekularnim sistemom ali to ne znači da postoje posebni molekuli pameti. A ne može se poreći ni postojanje biohemijskih procesa koji protiču kroz mozak za vreme njegove aktivnosti. Tako je dokazano da se proces pri zapamćivanju članaka 5 ili 6 kvalitetno razlikuje. U tome se u suštini i sastoji razlika u oceni uloge biohemijskih mehanizama pamćenja pristalica i protivnika molekularnog kodifikovanja informacija. Ali je pak očigledno da teorija o hemijskom prenošenju pameti bez obzira na njenu neobičnu privlačnost ima malo izgleda da uđe u fond celokupnog znanja o realnom svetu koje čini nauku.

Čarobni svet neurona kojima je potrebno samo desetohiljaditi deo sekunda da reaguju na neki stimulans, taj mikrokosmos u ljudskoj glavi pod uticajem određenih električnih signala izaziva i hemijske promene u strukturi proteinskog kompleksa. Kada se kasnija pojava odgovarajući podsticaj nastaje ista reakcija u neuronima, obnavlja se doživljaj u vidu sećanja. Opažanja i doživljaji ostavljaju izvesne tragove sećanja u neuronima a proces mišljenja navođenjem nervne struje na određene tragove dovode u vezu akumulirane elemente iskustva.

Elektrobiološka baza

Simon Šul, naučnik u Novosibirskom odeljenju za eksperimentalnu medicinu Akademije nauka SSSR utvrdio je da se informacije između dva biološka sistema prenose putem fotona brzinom svetlosti (300 000 km/sek). Prema tome informacije se ne prenose samo hemijskim putem. Istina u neuronima se razvija hemijski proces koji stvara energiju ali se ona u vidu fotona zrači i prenos širi se kroz nervne ćelije u mozgu. To je zapazio istaknuti američki naučnik Roj Džon (Roy John) sa Medicinskog koledža u Njujorku koji istražuje elektrobiološku bazu mišljenja i pamćenja.

Impulsi nervne struje imaju potencijal približno oko pedeset milivolti (pedesethiljaditi deo volta) što znači da ceo mozak emituje oko deset volta, a pojedinačni neuron samo milijarditi deo volta. Prema tome mozak predstavlja samostalni generator struje čija energija može da mikrostrujama napaja informacionu mrežu neurita i dendrita — pretpostavlja poljski naučnik drJeži Konorski pristalica tekozvane hipoteze električnog provođenja.

Sovjetski neurofiziolog dr Jurij Holodov izučavajući pulsirajuća elektromagnetska polja u mozgu riba zapazio je da elektromagnetska polja ribama koriste u odbrani, napadu i navigaciji. Verovatno je da elektromagnetska polja poseduju i kopnena životinja a verovatno i čovek. Kada se otkrije njihova prava uloga kada se bude upoznalo značenje sinapse — koja kako se veruje poput antene radio predajnika emituje talase — tada će biti u potpunosti otkriven i objašnjen materijalni supstrat pamćenja i mišljenja.

KLIMATOLOGIJA

Od pahuljice do lavine

Nepoznati sneg

NA NAŠOJ PLANETI KOJA NE BI TREBALO DA SE ZOVE „ZEMLJA" VEĆ PRE — „VODA" SNEG JE NORMALNA POJAVA. VERUJE SE DA SE O NJEMU SVE ZNA, ALI TO NIJE TAČNO. MNOGA ZNAČAJNA PITANJA VEZANA ZA TAJ HIDROMETEOR JOŠ ČEKAJU PRECIZNE ODGOVORE. NE POSTOJI SAMO JEDAN SNEG, IMA IH VIŠE VRSTA KOJI SE RAZLIKUJU PREMA USLOVIMA PADANJA, ZAVISNO OD OPŠTE I LOKALNE KLIME, DEBLJINI NANOSA ILI PREMA SVOJOJ STAROSTI. DANAS SE U SVETU KORISTE RAZNI METODI ISPITIVANJA SNEGA, A NAROČITA PAŽNJA POKLANJA SE PROUČAVANJU LAVINA ČIJE RAZORNO DEJSTVO MOŽE BITI KATASTROFALNO. FRANCUSKI ČASOPIS „SCIENCES ET AVENIR" OBJAVIO JE O SNEGU ISCRPNU STUDIJU IZ KOJE OGNOSIMO NAJZANIMLJIVIJE FRAGMENTE.

U normalnim visinskim uslovima nisu kapi kiše to što formiraju oblaka već kristali snega. Kad se ti kristali grupišu u pahuljice a one postanu dovoljno velike da savladaju silu kapilarnosti koja ih je



ZA BRZU IDENTIFIKACIJU PADAVINA U FRANCUSKOM CENTRU ZA NIVOLOGIJU (GRENOBL) POSTOJE METALNI MODELI RAZLIČITIH TIPOVA SNEŽNIH KRISTALA

održavala u atmosferi tada ako naiđu na toplije vazdušne slojeve pahuljica postaju kapi. To je normalan proces kondenzacije oblaka u hidrometeorite. Ali u početku uvek imamo sneg.

Oblici „hidrometeorita"

Da se podsetimo: pod dejstvom sunčeve toplote iz jezera, mora i vlažnog tla oslobađa se para koja se uzdiže uzlaznim strujama uslov-

ljenim opet dejstvom sunca. Na temperaturi od 0°C para se kondenzuje u sitne kristale najčešće zvezdastog oblika. Račve zvezdica se međusobno prepliću i vezuju pa tako nastaju pahuljice. Ne postoji generalno pravilo o njihovoj formi. U ekvatorijalnim regionima, recimo sneg koji pade na planinske vrhove često ima oblik masivnih kristala koji formiraju zrnca slične gradu, u polarnim oblastima pri velikim hladnoćama padaju sićušne, iglicaste pahuljice.

Tačno je da se kristalisanje vrši najčešće prema heksagonalnoj simetriji. Ali oko ove geometrijske teme priroda izgrađuje mnogobrojne varijacije. Ne zna se još kako temperatura i vlažnost utiču na formiranje specifičnih kristalnih oblika.

Snežni kristali dugi su u proseku jedan milimetar. Mogu imati oblik pločice (formirana kao manje ili više pravolinijski heksagon), zvezda (sa oštrim i zatupastim kracima), igle, valjka, dugmeta za manžetne, peharа, stila.

Čvrsti hidrometeoriti mogu imati osim snega, i druge forme:

- Slana koja predstavlja specifičnu formu inja.
- Čvrsto inja koja se formira naročito na stenama izloženim vetru nastaje iz magle pri čemu voda ostaje u tečnom stanju iako je temperatura niža od 0°C.
- Poledica (ili providno inja) koja nastaje mržnjenjem vode na stale topljenjem.
- Sugradica („cigenčići") posledica je intenzivnog stvaranja inja

Nepoznati sneg

[illegible] snežnih kristala [illegible] svo[illegible] [illegible] varijanti [illegible] forme koje [illegible] izbližavaju gradn[illegible]

Tajne snežnog pokrivača

Sneg se ne posmatra samo kao padavina već [illegible] od trenutka kad se nađe na [illegible] kao snežni pokrivač koji sa[illegible] ima svoj poseban život, kakvog venma dr[illegible] [illegible]

[illegible] sneg [illegible] Za [illegible] ne zna [illegible] Čim padne, sneg počinje [illegible] slaže po [illegible] kristal [illegible] u [illegible] zagrejavanja [illegible] kru[illegible] rezultat [illegible] led ukol[illegible] [illegible] prethodno [illegible]

Da [illegible] pokazale [illegible] slanice [illegible] na [illegible] se [illegible] pada [illegible] sneg [illegible]

[illegible]

Nivologija snega

Neke zemlje koje su [illegible] raznim [illegible] zovu [illegible] su meteo[illegible] službe [illegible] zovane za nivologiju snega [illegible] snežnih padavina [illegible] To su aparati za [illegible] debljine snega na [illegible] kroz [illegible] [illegible] o obaveštenja [illegible] sunčeve [illegible] temperature vazduh[illegible] na raz[illegible] od površine snega.

[illegible] oblasti [illegible] snega [illegible] koju [illegible] sakuplja [illegible]



SPORO KRETANJE SNEGA OSIM LAVINA NAJČEŠĆE PROUČAVAJU [illegible] POMERANJA ZAZVANA VETROV[illegible]



POKRETANJE LAV[illegible] NA PRIMENOM EKSPLOZIVA. IZ TESTOVA KOJI SE VRŠE U ALPSKIM [illegible] JOŠ JE RANO DONOSITI POUZDANE ZAKLJUČKE

[illegible] slegan[illegible] u ovakvom snegu.

[illegible] pada [illegible] kad je nataložen [illegible] određen[illegible] [illegible] pažnju [illegible] da se [illegible]

Nastanak lavina

Prema svojoj [illegible] lavine mogu biti od suvog novog snega, zatim od vlažnog snega s ledenim masama [illegible] od glečera i ledn[illegible]. Njihova razorna snaga [illegible] od dimenzija pokrenute mase, brzine [illegible] pada [illegible] može dostići 100 t na 1 m[illegible].

Naučnike [illegible] nastanak lavina [illegible] slučaj [illegible] period [illegible] sneg [illegible] na pad [illegible] se [illegible] m

led. Stvara se dakle [illegible] glatka površina. Kad padne novi sneg [illegible] vrlo [illegible] prekrivač [illegible] Naravno [illegible] objašnjava [illegible] još [illegible] nastanak i način pokretanja [illegible] lavina.

Nije dovoljno samo [illegible] snežni pokrivač. Kakvo [illegible] kristala [illegible] Nivologija danas [illegible] specijalne [illegible] koriste [illegible] kristala [illegible] se ne [illegible] brzo menja [illegible] hladna komora [illegible] može spustiti [illegible] 40 C. Tu [illegible] ponašanje [illegible] snega [illegible] promenama temperature.

U[illegible] laboratorijski [illegible] kristalizacije u [illegible] Davos (Švajcarska), koja danas angažuje naučnike. Reč je

[illegible] kupastim kristalima (u obliku pehara), [illegible] nestabilnim, koji imaju veliku ulogu u pokretanju lavina.

„Katastrofe na maketi"

Poznato je da pri kontaktu snega sa tlom [illegible] dolazi do toplje[illegible] čak i do isparavanja. Kada se [illegible] pokrivač, vazduh iz donjih slojeva [illegible] lakše [illegible] da se podigne [illegible] na određenom nivou [illegible] na hladniju temperaturu [illegible] pretvara u led [illegible] formira se sloj krupnih, veoma [illegible] kupastih kristala [illegible] mm [illegible] gusle slojeve. Pod [illegible] posle nove padavine [illegible] sloj može prsnuti [illegible] gornjeg pokrivača [illegible] snega.

[illegible] sneg [illegible]

[illegible] Davos [illegible] lavina [illegible]

Manje krava — veća opasnost

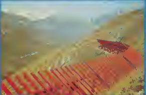
C[illegible] ovih istraživanja [illegible] samo [illegible] tome da se lavina predvi[illegible] se spreči. Da li metalna [illegible] zgrađena [illegible] nekoj kritičnoj padini može zadržati zahuktalu [illegible] masu? Prepreke od šipki i metal[illegible] ne mreže koštaju skupo [illegible] su još mnoge godine [illegible] se sjekla prave [illegible] efikasnost. A lavine [illegible] posla [illegible] sve češće. Ljud[illegible] alpskih predela tvrde [illegible] lavina sve više zbog toga što je sve manje [illegible] čuvaju [illegible] nije povijeno [illegible] gotovo izglačano [illegible] pokrivača [illegible] forma [illegible] savršeni [illegible] padina [illegible] povećava se [illegible] zgrada [illegible] zaštitnim [illegible] ona [illegible]

[illegible] potreba [illegible] lavina [illegible] iskustvo [illegible]

[illegible]



[illegible] ... LAVINAMA. OVAJ JE LAVINAMA OBLIKOVANI RELJEF [illegible]



VEŠTAČKE BARIJERE PROTIV LAVINA. FRANCUZI I AUSTRIJANCI VRŠE EKSPERIMENTE SA OGRADAMA OD METALNIH [illegible]



SVA LEPOTA [illegible] SNEG SU REZULTAT [illegible] VLAGE IZ VAZDUHA [illegible] FORMIRAJU U VAZ[illegible] SIĆUŠNOG JEZGR[illegible] PRAŠINE [illegible]



TIPIČNA PLANETA — JEDAN OD GLAVNIH OBLIKA KRISTALA SNEGA

[illegible]

E. LAUSCH

MANIPULIRANJE MOZGOM



Sinteza svega čime se suvremena nauka bavi u pogledu mogućnosti utjecaja na rad najsloženijeg dijela ljudskog organizma — osnovni je sadržaj ovoga djela. Što je zapravo mozak? Kako funkcionira? Kako se može njima upravljati? U kojem pravcu se vrše ispitivanja? Na ova i druga pitanja detaljne odgovore pruža ova knjiga.

narudžbenica 5 **stvarnost**

ZAGREB ROOSEVELTOV TRG 4

OVIME NEOPOZIVO NARUČUJEM POUZEĆEM UZ 20% POPUSTA KNJIGU

MANIPULIRANJE MOZGOM 38,00

ime i prezime

ulica

broj pošte — mjesto

KNJIGE ISPORUČUJEMO U ROKU OSAM DANA OD PRIMITRA NARUDŽBENICE

MEDICINA

Na pragu nove epidemije gripa?

Zima i zdravlje

OD SVIH SEZONSKIH OBOLJENJA NAJVIŠE STRAHA IZAZIVAJU BOLESTI KOJE DOLAZE SA ZIMOM. MADA SE NE MOŽE REĆI DA JE ZIMA OPASNIJA PO ZDRAVLJE OD PROLEĆA ILI LETA, OVA BOJAZAN JE DOBRIM DELOM OPRAVDANA JER ZIMA PONEKAD DONOSI GRIP — NAJNEPRIJATNIJU OD SVIH BOLESTI GODIŠNJIH DOBA. SAMO U JEDNOM NALETU 1918. GODINE OD GRIPA JE UMRLO 20 MILIONA LJUDI. STRUČNJACI SVETSKE ZDRAVSTVENE ORGANIZACIJE PREDVIĐAJU DA ĆE DO 1980. GODINE EPIDEMIJA GRIPA JOŠ JEDNOM ZAHVATITI SVET.



Vrlo je verovatno da će jednom u sledeće tri do četiri godine virusne epidemije po ko zna koji put premostiti Afriku na svom uobičajenom putu iz Azije u Evropu. Četvrtinu svetskog stanovništva ili jednu milijardu zahvatiće novi talas oboljenja. Broj obolelih mogao bi da naraste čak do dve milijarde. Iako je to zastrašujuće visoka cifra, Svetska zdravstvena organizacija (WHO) ima dosta razloga da veruje da bi epidemija mogla dobiti izuzetno široke razmere. Njeni saradnici u preko stotinu laboratorija širom sveta danas tragaju za virusom-izazivačem epidemije. Oni znaju kako izgleda, gde bi mogao da se pojavi, kako se širi i kako se ponaša kada jednom napadne čoveka. Ne znaju, međutim, šta da učine kako bi ga sprečili.

Neuhvatljivi uzročnik ovih nevolja je virus gripa. Samo za poslednjih 60 godine on je izazvao tri globalne epidemije i sijaset manjih. Za vreme čuvene španske groznice 1918—1919. u svetu je obolelo oko 500 miliona ljudi, a umrlo je 20 miliona. Još masovnija epidemija azijskog gripa 1957. godine zahvatila je 2 milijarde ljudi. Sličan talas oboljenja zahvatio je svet poslednji put 1968. godine.

Bolest kameleon

Grip prati čovečanstvo od najstarijih vremena sve do danas. Nekada je odnosio čitava plemena i narode, i zato je bio dobro poznat još drevnim Kinezima i Egipćanima. Osim potpunog opisa bolesti i malog arsenala biljnih preparata protiv gripa, ni oni, kao ni mi, nisu znali kako da se uspešno nose sa ovom najneprijatnijom od zimskih bolesti.

Pronalazak vakcine mala je uteha za medicinu. Naučnici su do danas otkrili oko 100 virusa koji izazivaju grip, a nikada se ne može predvideti koji će od njih da napadne sledeći put. Što je još neprijatnije, svake dve ili tri godine javljaju se novi mutanti virusa. Iako su i ova ciklične promene dovoljno nezgodne, otprilike svake desete godine javlja se glavni mutant virusa koji po pravilu izaziva oboljenje svetskih razmera — pandemiju. Od 1510. godine to se dogodilo 35 puta.

Najžešća od svih pandemija bila je ona iz 1918. Pojavila se u američkim trupama stacioniranim u zapadnoj Francuskoj. Verovalo se da je bolest preneo neki kineski radnik migrant koji je tog proleća stigao u Francusku. Od aprila do maja grip je uspeo da zahvati čitavu Evropu. U julu bolest je stigla u Indiju, Novi Zeland, a već u avgustu grip je prodro u Južnu Afriku, a zatim preko Atlantika i na američki kontinent.

Umesto da utihne, kao što se očekivalo, iste jeseni naišao je drugi talas. Ovoga puta proširio se još brže, zahvatajući svaku naseljenu oblast sveta. Treći talas obišao je svet početkom zime 1919. godine. Neki ljudi su tada preležali grip i po dva puta. Po posledicama koje je ostavila, to je bila — i ostaje — najveća epidemija u ljudskoj istoriji.

Grip može da se širi jedino preko specifičnih živih ćelija domaćina. Kod čoveka to su ćelije respiratornog sistema, od nosa do pluća. U prvi mah grip napada samo nekoliko ćelija, ali svakih šest časova virus se razvija na stotine, napadajući sve više ćelija. Oko 48 časova pošto je virus dospeo u organizam javljaju se prvi simptomi gripa.

Interferon protiv gripa

Klinička slika obolelog od gripa nije se menjala od srednjeg veka. Prvi znaci oboljenja su zamor, porast temperature, vodnjikave oči i najzad kijanje — kojim se bolest prenosi dalje. Ako bi se reprodukcija virusa nastavila u beskonačnost, niko ne bi mogao da preživi infekciju. Ali već trećeg ili četvrtog dana temperatura opada, nagoveštavajući da je najgore prošlo. Prosečno toliko vremena je potrebno da zaražene respiratorne ćelije kao odgovor na napad proizvedu interferon koji sprečava dalje razmnožavanje virusa.

U isto vreme dok nastaje interferon, druge ćelije imunog sistema organizma počinju da stvaraju antitela. Međutim, imunitet na virus gripa samo je delimičan. Kod nekih drugih viralnih oboljenja posle jedne infekcije može se steći i doživotni imunitet. Imunitet na grip slabi već posle nekoliko meseci, a potpuno nestaje posle dve godine. Inokulacija vakcinom koja sadrži umrtvljene viruse gripa takođe pruža zaštitu za veoma kratko vreme.

Virus ipak nepoznatim putevima uspeva da izbegne veštački i prirodni imunitet organizma. Zanimljivo je, na primer, da on u toku jedne epidemije može da se menja ili mutira i nekoliko puta. Tako nešto dogodilo se aprila 1957. godine, kada su lekari u Hong Kongu kod obolelih otkrili čitavu lepezu različitih oblika virusa gripa. Za kratko vreme dva talasa gripa obišla su svet. Tada se prvi put pojavio virus tipa A2, koji je i danas predominantan.

Zagubljeni virus

Mutant virusa A2 ili tzv. azijskog gripa izazvao je i poslednju veliku epidemiju 1968. godine. Do danas je bilo nekoliko manjih pojava gripa, i ako virus nastavi uobičajenim procesom razvoja, naime sumnje da ćemo do 1980. godine imati još jednu epidemiju širokih razmera. Stručnjaci Svetske zdravstvene organizacije sada pokušavaju da što pre otkriju mutant ovog virusa kako bi na vreme proizveli vakcinu. Vakcine koje su ranije spravljene uvek su dolazile sa izvesnim zakašnjenjem. Najteže je međutim što zasad ne postoji način da se predvidi koji će oblik mutante uzeti virus u sledećoj najezdi. Ustvari, problem je u tome što niko ne zna šta se događa sa virusom između dve epidemije.

Virus ne može dugo da opstane izvan ćelije domaćina. Teoretski virus može da se zadrži u našem organizmu u prikrivenoj, bezopasnoj formi, ali to još nije praktično dokazano. Neki virolozi smatraju da grip opstaje preko sporadičnih lokalnih epidemija. Ali s obzirom da ga organizam napada posle četiri dana, virus mora dalje da se razvija kako bi ostao aktivan. Ako bi svaki oboleli zarazio, na primer, četvoro drugih, za šest nedelja obolelo bi 500 000 ljudi. A to već nije lokalna epidemija.

Jedini način da virus preživi je seoba u organizam druge životinje. Poznato je da virus gripa napada konje, piliće, ćurke, mačke, pse, majmune, neke ptice i druge životinje. Ali najčešća žrtva, pored čoveka, je svinja. Vrlo je verovatno da je pandemiju iz 1918. godine izazvao virus identičan virusu gripa svinja.

Zima nije lav

Zbog toga što je većina nedavnih epidemija potekla iz centralne Azije, naučnici pretpo

stavljaju da se mutentni oblici tamo stvaraju nekom slučajnom kombinacijom genetskog materijala virusa gripa čoveka i svinje

Mada je grip najopasniji protivnik zdravlja u zimskim danima postoji ceo niz drugih oboljenja kojima smo izloženi. Jedno od najčešćih je običan nazeb. Nasuprot popularnom mišljenju izlaganje hladnoći nije glavni uzročnik nazeba. Ova bolest pre je posledica prekomernog zamora i neprilagođene ishrane što u hladnim danima naročito slabi organizam i čini ga prijemčljivim za viruse prehlade. Do danas još ne postoji pouzdana polio vakcina protiv prehlade. Zato lekari kao preventivu preporučuju pojačanu ishranu sa što više vitamina, više kretanje i češće provetravanje prostorija



PET NAČINA GUBLJENJA TELESNE TOPLOTE. ZA ČUVANJE TOPLOTE NAJVAŽNIJI SU PRAVILNA ISHRANA I ODEVANJE



NEPRIJATNA KIJAVICA. LEKARI PREPORUČUJU DA SE KORISTE PAPIRNE MARAMICE

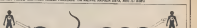
Većina ljudi zna da je povećanje telesne temperature siguran znak nekog oboljenja. Ali u zimskim mesecima još veća opasnost za zdravlje je hipotermija — smanjenje telesne toplote. Do hipotermalnih poremećaja najčešće dolazi pri spoljašnjoj temperaturi između minus 2 i plus 10 stepeni Celzijusa. Površinski krvni sudovi tada počinju da se skupljaju da bi se toplota zadržala u centru organizma radi zaštite vitalnih organa kao što su srce i pluća. Zbog toga čak i minimalan pad temperature ispod normale može da bude veoma opasan a ne tako retko i sa fatalnim posledicama.

Telo gubi toplotu na pet načina: pod uticajem hladnih vazdušnih struja, dodirom sa hladnim predmetima, zračenjem, respiracijom, ispa-

Pred samo zaključenje broja, sredinom decembra prošle godine, iz Instituta za virusologiju i imunologiju „Torlak" u Beogradu dobili smo obaveštenja da je sa Nove Gvineje krenuo novi virus gripa. Virus je prelazeći Australiju izazvao epidemiju nazvanu „viktorija 75". Sada je već stigao do Teherana. Prema predviđanjima stručnjaka mogao bi da zahvati i Evropu, ali to se neće dogoditi pre polovine januara. Virus ovogodišnjeg gripa još nije izolovan.



ŠEMATSKI PRIKAZ KRETANJA VIRUSA PREHLADE. ON NAJPRE NAPADA USTA, NOS ILI KOŽU



NASTANAK EPIDEMIJE GRIPA. ZARAŽENA SVINJA PRENOSI VIRUS NA GLISTU — A ZATIM GA PONOVO UZIMA, RAZMNOŽAVA I VRAĆA VIRUS ČOVEKU

ravanjem. Jedini način da se ovi nepovoljni efekti ublaže su pravilno odevanje i dobra ishrana, jer hrana je glavni izvor telesne toplote. Međutim malo je poznato da uticaj spoljne temperature na organizam znatno zavisi i od brzine vetra. Ako na primer termometar beleži temperaturu od 5°C — pri brzini vetra od 16 km temperatura vazduha koju mi osećamo iznosi minus 2°C.

Pored uobičajenih farmaceutskih proizvoda za lečenje zimskih bolesti ne treba zaboraviti ni tradicionalne domaće lekove: tople supe, čajeve (naročito čaj od šipaka), beli luk (koji je nekoliko puta jači od antibiotika), sve vrste zimskog voća i drugo. Loša je preporuka da se od zime treba sklanjati u tople domove. Uzrok većine sezonskih oboljenja zapravo su naše loše navike i nemarnost u ishrani i odevanju. Zima sama po sebi, kao ni proleće ili leto, ne može biti opasna po zdravlje. Ona je pre jedan od neophodnih uslova za normalan život biljaka i životinja.

Priredio A. Milinković

ARHEOLOGIJA

Praistorijski čovek i vatra

Na ognjištima prošlosti

MITOVI, LEGENDE, FILOZOFSKE I NAUČNE RASPRAVE ODAVNO POTVRĐUJU DA SE RAZVOJ ČOVEČANSTVA NE BI MOGAO ZAMISLITI BEZ UPOTREBE VATRE. NAJSTARIJI DOKAZI O KORIŠĆENJU VATRE OTKRIVENI SU U EVROPI I KINI. POUZDANO JE UTVRĐENO DA SE MESO PEKLO I KUVALO JOŠ U STARIJEM NEOLITU. O TOME U FRANCUSKOM ČASOPISU „LA RECHERCHE" PIŠE KATRIN PERLE (CATHERINE PERLES)



GRAVIRA IZ XVI VEKA NA KOJOJ JE PREDSTAVLJENO OTKRIĆE VATRE. NAJSMELIJI SE OKUPLJAJU OKO OGNJIŠTA, A PRESTRAŠENA GOMILA BEŽI ŠTO DALJE

Postupak kojim su ljudi u detinjstvu čovečanstva dolazili do vatre, koji u tehničkom pogledu odgovara stupnju paleolita i neolita, može da se objasni na dva načina: prvi je udaranje kamena o kamen, a drugi trljanje dva komada drveta. Dokazano je da prvi način nije efikasan ukoliko se u neposrednoj blizini onog dela kremena koji se udara ne nađe lako zapaljiva materija: trud, kučina, suve mahovina. Upotreba gvozdenog pirita predstavlja korak napred u proizvodnji vatre i dokazana je u višem paleolitu u Loselu (Laussel) u Francuskoj i Tru-d Šaleu (Trou de Chaleux) u Belgiji. Sasvim je sigurno utvrđeno da se u srednjem kamenom dobu pirit koristio kao ognjilo (mezolitsko nalazište Štar Ker (Star Carr) u Engleskoj).

U kompleksu pitanja koje se nameću jedno je dominantno: da li se u nižem paleolitu vatra stvarno proizvodila ili samo uzimala prilikom prirodnih požara, a zatim pažljivo održavala. Sporadični ostaci sagorevanja u najstarijim nalazištima ukazuju da je druga pretpostavka verovatnija, mada ne treba isključiti činjenicu da praistorijski čovek nije mogao da se osloni na prirodne požare i da je morao da se potrudi da sam dođe do vatre. Zanimljivo je i pitanje upotrebe vatre bez obzira na njeno poreklo. To otkriće predstavlja prelomnu etapu važniju od otkrića proizvodnje vatre, jer je ono samo napredak u tehničkom pogledu, a upotreba dovodi do istinske psihičke promene. Čovek se više nije plašio vatre: ona je kao elemenat bila ukroćena i uključena u ljudski univerzum.

Evropa i Kina — postojbina vatre

Otkriće upotrebe vatre pripisuje se jednom od razvijenijih čovekolikih bića, homo erectus. U Vremenu je teško odrediti, ali se najstariji tragovi nalaze u glacijaciji Mindel — u nalazištima Eskal (Eskale) na ušću Rone i Tere Amela (Terre Amale) kod Nice. Treba pomenuti i Čukutien u Kini kao nalazišta Toralba i Ambrona u Španiji, mada njihova starost nije pouzdano utvrđena. Izvan Evrope situacija je drugačija. Tek pri kraju nižeg i na početku srednjeg paleolita javljaju se ognjišta u nalazištima Bliskog istoka El-Tabun, Um Katafa, Jabrud. U Africi najstariji tragovi upotrebe vatre otkriveni su u Kalambo Folsu (Kalambo Falls), procenjeni na oko 100 hiljada godina pre nove ere.

Činjenica da su mnoga ognjišta otkrivene u pećinama otvara pitanje moguće veze između ovladavanje vatrom i početka života u pećinama. Veza je mogla da postoji iz dva razloga: ovladavanje vatrom i zauzimanje pećina predstavljalo je mogućnost prilagođavanja hladnoći, a istovremeno vatra je bila odbrambeno sredstvo protiv opasnih pećinskih životinja — medveda, lavova, hijena — i najbolji način da se pećina očisti od insekata i gmizavaca.

Život oko ognjišta

U višem paleolitu ognjište dobija izrazito obeležja mesta oko kojeg se organizuje ceo unutrašnji prostor: radni deo (obrada kremena, kostiju i koža) i prostor za pripremanje hrane. Ponekad se u neposrednoj blizini ognjišta primećuju tragovi u kamenu uklesanih sedišta i ostaci sudova.

Unutrašnje ustrojstvo mesta za stanovanje sa nekoliko ognjišta teško je objasniti, jer je nemoguće utvrditi njihov tačan broj. Negde su otkrivene dva do tri ognjišta, ponegde desetak do petnaest (u SSSR-u), pa se tumači da to mogu biti nekoliko celina od po tri do četiri ognjišta postavljene jedne uz druga. Ipak, na osnovu svih poznatih slučajeva zvedeni su zaključci: 1. u svim postojbinama višeg paleolita ognjište su, tamo gde ih ima više, postavljena duž longitudinalne ose zamišljenog mesta stanovanja; 2. različne strukture oko svakog ognjišta često se odražava u arhitekturi; 3. zapaža se reorganizacija unutrašnjeg prostora tako što se površine za rad raspoređuju oko različitih ognjišta, pa ona postaju specijalizovana (obrada kamena i kože, razni kulinarski i ostali poslovi).

Veoma mali broj ognjišta otkriven je napolju, što se objašnjava činjenicom da su ona istovremeno bila izvor toplote i svetlosti.

Ako se prihvati činjenica da su praistorijski ljudi kuvali hranu, onda je to prva primena vatre u preobražaju materija. Međutim, dokaza nema jer dok nije pronađena grnčarija sve što je moglo da posluži u pripremanju namirnica, osim kamena, bilo je organskog porekla i potpuno je nestalo. Na osnovu analiza došlo se do zaključka da je već u paleolitu čovek pekao meso i kuvao ga na vatri u kori drveta, mešini ili crevu.

Tehnička primena vatre

U srednjem paleolitu čovek počinje da koristi vatru kao sredstvo za očvršćavanje drveta. Dokaz je nalazište iz ove epohe u Laningenu gde je otkriveno veliko koplje od tisovog drveta dugo 2,40 m. Kasnije, u višem paleolitu, ljudi već otkrivaju sagorljive svojstva novih materija (mineralni ugalj u Šleziji, bitumenski škriljac u mestu Krasnij Jar u Sibiru).

Nove tehničke primene vatre u višem paleolitu omogućavaju da se promeni unutrašnja struktura pojedinih materija. Tako je obrada belutka (kremena) veoma složena tehnika koju je u paleolitskim nalazištima u SAD otkrio D. Krabin (Crabtree). Kad su kosti irvasa i mamuta počele da se koriste za pravljenja oružja, oruđa, umetničkih predmeta kao i u gradnji kuća, iskrsli su novi tehnički problemi koji su se takođe rešavali primenom vatre. Tako na primer štapovi dobijeni od rogova jelena i mamutskih zuba, koji su po prirodi savijeni, umerenim zagrevanjem dobijaju elastičnost potrebnu da se isprave i pretvore u koplja, harpune ili lopatice. Ta oruđa se ne retko sreću u mnogim nalazištima. Prema sovjetskom naučniku Gerasimovu, stanovnici predela Malte u Sibiru znali su za način sušenja pomoću kojeg su se mamutski zubi potpuno ispravljali: uvijali su ih u nekoliko slojeva koža natopljenih vodom i zagrevali u ognjištu dok kože potpuno ne sagore.

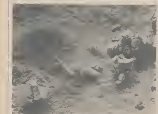
Pojava grnčarije

Grnčarije se pojavila nekoliko milenijuma kasnije, u neolitu. Svi uslovi za pravljenje posuda od pečene zemlje postojali su još u višem paleolitu, a njihovo odsustvo ukazuje na ekonomske i kulturne uslove tadašnjih ljudi polunomad-

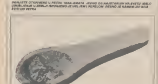
skih lovaca. Kasnije su obrađivane zemlje, polirožnja ždanca, građenja stalnih boravišta od naboja, lepa ili sušenih cigala istovremeno omogućili i uslovili pravljenje nepromočivih sudova koji se lako stavljaju na vatru i dugo traju.

Preteča grnčarije od ilovače bilo je belo posuđe koje se na Bliskom istoku (u starijem neolitu) pravilo od krečnjačke mase pečene na niskoj temperaturi. Lako lomljivo ovo posuđe je ubrzo ustupilo mesto pravoj grnčariji. Neolitski grnčari veoma dobro su poznavali načine i faze pečenja gline, mada se gleđosanje keramike, za koje su potrebne mnogo veće temperature, nije primenjivalo u neolitu. Pa ipak načini pečenja ilovače znatno su usavršeni i grnčari iz toga doba imaju izvesne prednosti nad onima iz kasnijih poglavlja ljudske istorije.

U dugom procesu razvitka od prvih čovekolikih bića do homo sapiensa, vatra je odigrala značajnu ulogu kao faktor očovečavanja. Ovladavanje njome može da se smatra drugim velikim tehničkim dostignućem čovečanstva u povoju. Prvo dostignuće je oblikovanje kamenja.



OGNJIŠTE OTKRIVENO U PEĆINI TERA-AMATA, JEDNO OD NAJSTARIJIH NA SVETU. MALO UDUBLJENJE U ZEMLJI ISPUNJENO JE UGLJEM I PEPELOM. DESNO JE KAMENI ZID KOJI ŠTITI OD VETRA



LAMPA OD CRVENOG ŠKRILJCA, POTPUNO OBLIKOVANA I UKRAŠENA SA NEKOLIKO CRTA, SA VIDLJIVIM OSTACIMA SORVA. OTKRIVENA JE U PEĆINI LASKO, ČUVENOJ PO CRTEŽIMA NA ZIDOVIMA

Crvi iz prekambrijske epohe

Crvi nisu impresivne životinje, ali morski crvi — čiji su fosili nedavno otkriveni u Severnoj Karolini — dolsta predstavljaju izuzetak. Reč je o najstarijim fosilima koji su dosad pronađeni na severnoameričkom kontinentu. Stena u kojoj su uski dugi crvi bili impregnirani stara je između 620 do 650 miliona godina, što znači da pripada prekambrijskoj epohi. Retkost fosila iz tog perioda objašnjava se činjenicom da su životinje koje su tada postojale imale meka tela, pa su njihovi ostaci brzo iščezavali.

Dr Lin Glover, profesor geologije u Virdžiniji, otkrio je fosile kada je sa svojim saradnicima pravio geološke mape tla duž reke Litl River u blizini Derhama. Stena koja svedoči o dalekoj prošlosti nastala je iz vulkanske lave i njena starost je utvrđena merenjem izotopom radio-aktivnog olova. Dugi do 36 cm, bezubi, cevastog oblika, ovi morski crvi predstavljaju retke primerke vrste polychaeta annelide. Paleontolozi koji su takođe proučili crve iz Severne Karoline smatraju da njihovi fosili ukazuju na životinje koje su postojale pre oblika života u čvrstim oklopima. Slični fosili pronađeni su još u Engleskoj, Australiji i na Njufaundlendu.

Od busole do žiroskopa

IZ POPULARNE ENCIKLOPEDIJE „LES GRANDES INVENTIONS" FRANCUSKOG AUTORA FERNANDA LOTA OBJAVLJUJEMO KRATKE MONOGRAFIJE NAJVEĆIH OTKRIĆA, PRATEĆI TRAG NJIHOVE EVOLUCIJE DO NAŠIH DANA.

Jedan dvorski hroničar u drevnoj Kini zabeležio je neobičnu ratnu mudrost izvesnog generala Ma Longa. Taj vojskovođa je postavio nemagnetisane kamenove s obe strane puta kojim su se kretale neprijateljske čete one su bile zaustavljene jer su vojnici na svoju nesreću imali oklope i oružje od gvožđa! Hroničar je nema sumnje precenio privlačnu silu magneta ali nas je ipak upozorio na činjenicu da su Kinezi poznavali magnetska svojstva već u 3. veku pre naše ere. Zapazili su da takvo kamenje može preneti svoje neobično svojstvo na gvožđe ako se međusobno taru. A nije promaklo njihovoj pažnji ni to da se nemagnetisane igle okreće uvek u istom pravcu.

Zanimljiv je podatak da je za Kineze tačka oslonca bio jug a ne sever. Uvek skloni da od praktičnih naprava stvaraju ukrase Kinezi su pravili pokretne statuete čije se ruka uvek okretale prema jugu. Jedne takve figure bila je ugrađena u carske kočije pa su one nazvane u starim hronikama magnetske kočije.

Dugo vremena pronalazak busole pripisivao se Napolitancu Flaviju Đoji (Flavio Gioja) koji je živeo oko 1300. godine. To nije tačno. Korišćenje magnetske igle u pomorstvu datira od 7. veka. U to



KLASIČNA BUSOLA. N — SEVER, S — JUG, E — ISTOK, O — JUG (OZNAKE SU NA FRANCUSKOM)

vreme Kinezi su ploveći morima došli u kontakt sa Arabljanima ovi su odmah shvatili značaj busole prihvatili je a zatim preneli Evropljanima. Termin „busola" dolazi od italijanske reči „bussola" ij od latinskog „buxula" što znači **mala kutija od šimšira**.

Već su Kinezi primetili da se magnetska igla ne usmerava strogo u pravcu juga već malo skreće ka istoku, ni njen drugi kraj, razume se, nije idealno usmeren ka severu već skreće ka zapadu. Taj fenomen nazvan deklinacija ponovo će otkriti Kristofor Kolumbo u 15. veku.

Krajem 16. veka konstatovano je da magnetska igla kad se kompas postavi vertikalno svojim skretanjem omogućuje merenje ugla koji stvaraju pravac magnetskog polja i horizont. Dalje usavršavana busola je postala kompas, pa zatim žiroskopski kompas koji funkcioniše maksimalno precizno čak i u uslovima naritmičkog kretanja. Savremeno pomorstvo i vazduhoplovstvo ne mogu se zamisliti bez žiroskopa.

KINEZI SU SE SLUŽILI BUSOLOM PRE 3000 GODINA



MODEL VISEĆE BUSOLE IZ 17. VEKA



U VREME MAGELANA KORISTILI SU SE BUSOLA I ASTROLAB



KARDANSKA BUSOLA PRVENSTVENO NAMENJENA BRODOVIMA NA UZBURKANOM MORU IZUM ITALIJANSKOG NAUČNIKA ŽEROMA KADRANA (JEROME CARDAN 16. VEK)





KINESKA LEGENDA: NEPRIJATELJSKI VOJNICI ZADRŽANI SILOM NAMAGNETISANIH KAMENOVA

ISHRANA

Novi putevi proizvodnje hrane

Meni iz retorte

POSLE 10.000 GODINA SVETSKA POLJOPRIVREDA NALAZI SE PRED SVOJIM NAJZNAČAJNIJIM ZADATKOM KAKO ZA SVE VEĆI BROJ STANOVNIŠTVA OBEZBEDITI DOVOLJNO HRANE. DEMOGRAFSKA EKSPLOZIJA ČINI SVE VEĆI PRITISAK NA ZEMLJORADNJU I STOČARSTVO, PA JE TO NEKE ISTRAŽIVAČE PODSTAKLO NA UZNEMIRUJUĆA UPOZORENJA O BUDUĆNOSTI NAŠE PLANETE. PROBLEM JE OZBILJAN — O NJEMU JE BILO REČI I NA PRVOM KONGRESU O PROIZVODNJI LJUDSKE HRANE U JUGOSLAVIJI — ALI NE I NEREŠIV. O NAJNOVIJIM DOSTIGNUĆIMA NA TOM PLANU PIŠE URLIN ŠIPKE (URLICN SCNIPFKE) U SVOJOJ KNJIZI „SLIKE BUDUĆNOSTI"



PRVI KORAK U PREVAZILAŽENJU KONVENCIONALNE POLJOPRIVREDE: U VELIKIM PLASTIČNIM HALAMA U FABRICI BILJNE HRANE KOMPJUTERI REGULIŠU MINI KLIMU I SISTEME ZA DOVOĐENJE TEČNIH DUBRIVA, A ŽETVE SE OBAVLJAJU I ZIMI

U prodavnicama Londona su se još 1972. godine pojavile tetrapak-kutije s mlekom koje nije poticalo od krava, nego iz visokotehnizovanih postrojenja — mlečnih robota — koji su uz znatno veću produktivnost davali proizvod istih kvaliteta. U SAD se već proizvodi kvalitetno brašno bez pšenice, a u sve većem broju specijalnih i automatizovanih bazena odgajaju se milijarde mikroba čiji proizvod — kvalitetne belančevine — sve više zamenjuje svinjsko i goveđe meso. Prof. Herbert Kebel (Kobel) sa Berlinskog tehnološkog univerziteta tvrdi: Prema prognozama najeminentnijih stručnjaka, već u 2020. godini će se polovina naših namirnica proizvoditi veštački.

Od zemljoradnika do tehnologa

I dok svet se strepnjom prati demografsku eksploziju i informacije o sve većem broju gladnih u zemljama Afrike, Azije i Južne Amerike i preteću avet gladi — iz svetskih istraživačkih instituta i laboratorija dolazi sve više ohrabrujućih vesti o jednom od najvećih preobražaja u istoriji čovečanstva. Pre 10.000 godina čovek je od skupljača plodova i lovca postao zemljoradnik, a sada se nalazi pred drugom velikom prekretnicom: od zemljoradnika pretvara se u prehrambenog tehnologa. To bi, kako se futorolozi nadaju, moglo da predstavlja odlučujući korak koji bi Zemlju mogao da pretvori u planetu izobilja.

Da bi se iz svakodnevice čovečanstva otklonila glad, naučnici smatraju da je sledeće potrebno:

● dvostruko više hrane od one koja se danas proizvodi

■ četvorostruko više hrane kroz 30 godina, kada čovečanstvo dostigne brojku od 7 milijardi

■ osmostruko više hrane polovinom idućeg veka, jer će na Zemlji živeti oko 15 milijardi ljudi.

To neće moći da ostvari ni najnaprednija poljoprivreda, čak i ako uz maksimalne napore i ulaganja budu osvojeni neki delovi pustinja, tundri i predela oko Amazona.

Žetva na Mesecu?

Sa pogledima u budućnost, kada će se Mesec verovatno pretvoriti u pravu svemirsku bazu čovečanstva, NASA je preduzela dalekosežna istraživanja radi sagledavanja mogućnosti ishrane njegovih budućih stanovnika iz sopstvenih poljoprivrednih. Teoretski rezultati su veoma uspešni, pa se prosto nameće zaključak: Mesečeva agrotehnika je toliko rentabilna i perspektivna da bi je trebalo primenjivati i na Zemlji: poljoprivredu treba preneti sa njive u — hale.

Radio i TV aparati silaze s konvejera u toku čitave godine. Sa njiva plodovi se ubiraju samo jednom godišnje, jer je njihov razvoj podvrgnut dejstvu klimatskih i vremenskih prilika. A da li tako mora da bude? Da bi se taj dosad presudni uticaj izbegao, poljoprivreda se mora učiniti potpuno nezavisnom od uslova prirode. One se mora preseliti u sredinu zaštićenu od tih negativnih spoljnih uslova — u ogromne hale, u kojima čovek može da određuje toplotu i količinu svetlosti i vlage i uticaj dubriva. Na svojim eksperimentalnim njivama stručnjaci NASA stvarali su idealne uslove koristeći optimalnu toplotu, svetlost, vlagu i dubriva. Rezultati koje su pri tom postigli nametali su potrebu za što brzim prelaskom na masovniju primenu takvih uslova. U Taksonu (Arizona) izgradili su ogromne hale s prozračnim plastičnim krovovima, u kojima vladaju kompjuterima regulisani uslovi za uspešan rast biljaka. Rezultat: rasad krastavaca dostizao je visinu do 4 metra, paradajz je davao deset puta, pirinač dvaput, a proso četiri puta više plodova nego u običnim površinama.

Ti izvanredni rezultati podstakli su neke američke firme da izgrade „mesečeve farme" na površinama od preko 40.000 m². Arapska ostrvska država Abu Dabi ima još veću takvu farmu, izgrađenu na potpuno peščanom tlu. Njen prinos treba da bude milion kilograma povrća godišnje. Slična fabrika povrća gradi se u Libanu.

Ovi početni poduhvati nagoveštavaju da će se za nekoliko decenija verovatno u svim zemljama izgraditi džinovske i potpuno automatizovane fabrike hrane, koje će zameniti konvencionalnu zemljoradnju.

Poljoprivredni noviteti

Lenjingradski genetičar prof. Moščov razvio je biljku „pola kupus — pola repa", tako nazvanu zato što su joj i listovi i koren hranljivi. Sem toga, ona veoma brzo raste. Pri dnevnoj i noćnoj svetlosti ona godišnje daje 20 žetvi! U Švedskoj se intenzivno radi na genetičkom stvaranju biljaka koje će u zemlji rađati krtole krompira, a nad površinom paradajz — ili čiji će listovi biti duvanski, a plodovi takođe paradajz. Radi se i na stvaranju jabuka s ukusom i ostalim kvalitetima pomorandže itd.

Još jedan poduhvat, o kojem je pisano u prošlom broju (vidi G 44 str. 44) privlači pažnju: presađujući gene nekih bakterija koje fiksiraju azot u biljnim ćelijama, naučnici stvaraju u biljkama naslednu mogućnost da apsorbuju azot neposredno iz vazduha. Ti eksperimenti nagoveštavaju mogućnost da ogromne količine žitnih kultura — pšenica, kukuruz, pirinač i druge — na svim njivama sveta same sebe prehranjuju najvažnijim đubrivom.

Prof. Hamond (Hammond) iz SAD tvrdi: Unošenje genetičkih manipulacija u nove fabrike hrane stvoriće uslove za fascinantan prinos poljoprivrednih proizvoda. Jer te fabrike će konvejerski, uz pomoć kompjutera, funkcionisati gotovo potpuno automatski. Pored regulisanja temperature, svetlosti, vlage i prihranjivanja, roboti će pomoću električnih signala da obavljaju berbu zrelog voća i povrća, da ga skupljaju, pakuju i pripremaju za transport.

Fabrika hrane će, razume se, na sličan način intenzivirati i proizvodnju hrane životinjskog porekla. Danas, na primer, kokoška u opti

Meni iz retorte

malnom slučaju snese godišnje 365 jaja. Ta barijera od jednog jajeta dnevno po svemu sudeći biće savladana. Isto tako krave u savremenim uslovima ne konsle racionalno hranu. Genetičkim izmenama, to jest jačanjem hormonske i enzimske aktivnosti, i kokoške i krave znatno će povećati svoju produktivnost: živina će nositi dva jajeta dnevno, a krave će najmanje 50 odsto više pretvarati biljne proteine u meso i mleko.

Genetskim izmenama stvoriće se i nove rase svinja. One će postati mišavije (mesnatije) i plodnije, moći će da daju veći broj sisančadi. Na Getingenškom univerzitetu (SRN) tek rođena prasad teže su po 280 grama.

Izazov za naučnike

Dok se u institutima radi na stvaranju drveća koje će u toku više godina rađati pasulj (!) ili na razvoju hibridnog povrća krompir-paradajz, a na stražvačkim farmama počinju odgajati kokoške koje će nositi dve, a možda i tri jajeta dnevno — u posebnim halama novih fabrika hrane okreću se točkovi mašina koje sa svojim bazenima i cevovodima podsećaju na rafinerije nafte. To će u stvari biti najveći ogranci fabrike hrane pogoni za hemijsku proizvodnju hrane.

Svekolika hrana na našoj planeti stvara se čisto hemijskim putevima. Ulogu hemičara doskora su obavljale biljke i životinje. Iz zemlje, vazduha i vode one su uz male sve ono što im je potrebno za razvoj, a pri tom prirodnim metodama stvarale belančevine i ugljikohidrate, dok su životinje iz toga proizvodile meso i masti. Ti biohemijski procesi postali su izazov za naučnike: zašto se ti procesi ne bi mogli ne samo kopirati već i ubrzati i učiniti još produktivnijim — u retortama, a potom i u industrijskim postrojenjima?

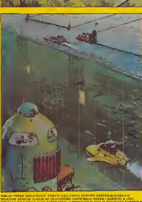
Američki istraživač Džekob Šapira (Jacob Shapira) nedavno je novinarima prikazao svoju volšebnu kutiju. U nju je uvodio gasove (vodonik, ugljen dioksid i kiseonik), a na drugom delu iz nje vadio osnovnu supstancu za izgradnju ugljikohidrata — formaldehid, iz kojeg se danas već i u industrijskim razmerama proizvodi sintetički alkohol koji se uopšte ne razlikuje od prirodnog, a iz alkohola se relativno lako stvara prirodna masnoća (triacetin) i prirodni šećer (glicerol).

Tako započet proizvodni lanac produžava se sve savršenijim procesima u dobijanje novih proizvoda, tako da će se moći sintetički stvarati i svi biljni produkti, pa čak i brašno. Njegovi osnovni sastojci — skrob i celuloza — već se proizvode na taj način. Potreban je samo tehnički metod koji bi u pogledu ekonomičnosti mogao da konkuriše prirodnom.

Još dalje je stigla industrija proizvodnje belančevina koja treba da dopuni, pa i da zameni životinjske belančevine. Zasad se sirovine za veštačke šnicle još proizvode biološkim putem: proteini se najčešće uzimaju od jeftinih biljaka i oplemenjuju potrebnim aminokiselinama, ili se u bazenima — fovilištima mikroba — odgajaju mikroorganizmi koji brzo rastu i razmnožavaju se (alge, bakterije, gljivice) i iz njih ekstrahiraju belančevine. Jer, u odnosu na nako rasno i napredno goveče, ti mikroorganizmi adekvatne težine za isto vreme proizvode 2 500 puta više belančevina, a ne zahtevaju kvalitetnu hranu, nego otpadne materije iz nafte. Pri tom njihov broj se svaka četiri časa udvostručuje. Posmatrano sa gledišta proizvodnje belančevina takvo razmnožavanje odgovaralo bi situaciji u kojoj se svaka četiri časa iz jedne svinje stvaraju



BUDUĆI CENTAR ZA SNABDEVANJE. STRUČNJACI SMATRAJU NAJPOGODNIJIM GRUPISANJE IZVORA ENERGIJE (ATOMSKA CENTRALA NA VEŠTAČKOM OSTRVU LEVO) I FABRIKA ZA PROIZVODNJU HRANE, U KOJIMA SU NJIVE PRAVLJENE U VIDU DUGAČKIH TRAKA PREKO KOJIH SE PO ŠINAMA KREĆU RAZNE AUTOMATIZOVANE POLJOPRIVREDNE MAŠINE. U ZASTAKLJENIM HALAMA U POZADINI ŽETVA SE OBAVLJA TOKOM CELE GODINE, A U KOMPJUTERIZOVANIM SILOSIMA (SASVIM DESNO) UZGAJA SE STOKA, ZA KOJU SE HRANA PRIPREMA U SFERNIM BOJLERIMA MEŠAČIMA (DESNO)



RIBLJA FARMA BUDUĆNOSTI. ČVRSTE NAJLONSKE REŠETKE RAZDVAJAJU ZALIV U POJEDINE SEKCIJE, U KOJE SE CEVOVODIMA DOPREMAJU HRANA I ĐUBRIVO, A LOV I PRERADA RIBA OBAVLJA SE AUTOMATSKI. U PREDNJEM PLANU JE POGONSKA KONTROLNA KULA



VEŠTAČKA ŠNICLA OD SOJE. ODRESCI SU PO IZGLEDU, UKUSU I SASTAVU SLIČNI PRAVIM, ALI SU DOBIJENI OD SOJINIH PROTEINA. RADI SLIČNOSTI U FORMI PROIZVODE SE U VIDU „MIŠIĆNIH" VLAKANA

d‹e Zbog toga se u mnogim zemljama intenzivno izgrađuju postrojenja za gajenje mikroba. Svake godine se iz zemlje vadi oko 1,7 milijardi tona nafte. Sa samo 3 odsto od te količine moglo bi se dobiti 25 miliona tona belančevina — više nego od svih postojećih klanicn h 2 volinja sveta

Farme pod morem

Danas samo 1 odsto naše hrane dolazi iz mora i okeana. Ali čak i uz primenu najsavršenijih sredstava i metoda za ribolov, taj udeo bi se u najboljem slučaju mogao samo utrostručiti. Jer, kvalitetnih riba u okeanima više nema. Da bi more davalo veće količine hrane, potrebno je da se i u njemu ponovi ono što je na kopnu učinjeno pre deset hiljada godina: od ribara, čovek bi trebalo da se transformiše u podmorskog zemljoradnika.

Ova zamisao već odavno nije utopijska, jer je gotovo tri četvrtine naše planete pokriveno vodom. Obrađivanje te ogromne površine predstavljalo bi pripremu za stvaranje nepreglednih rezervi hrane. Na kopnu životvorni sloj dostiže debljinu do svega nekoliko centimetara, a u moru i okeanima život je podeljen po spratovima do dubine od više stotina metara.



Prema proračunima sovjetskog naučnika prof. Vitalija Stepanova, okeani bi smišljenom obradom mogli da proizvedu hranu koja bi zadovoljila potrebe 240 milijardi ljudi! Takva obrada će se verovatno koristiti sredinom dućeg veka, a omogućiće da se morske i okeanske prasume pretvore u oranice. Odmah iza obala započinjale bi oblasti ribljih farmi. Prvi takvi projekti se već ostvaruju u SR Nemačkoj i Japanu. U tim farmama ribe se odgajaju u kavezima od perlona, a nadziru ih akvanauti koji uništavaju štetočine. Primera radi, u podmorskoj farmi „Downsea Farm" (SAD) samo u prošloj godini odgajeno je i na tržište izvezeno preko 100 000 odraslih lososa, a u Sovjetskom Savezu će se do 1980. godine čitavo Azovsko more pretvoriti u jedinstvenu riblju farmu. Istraživač iz NDR dr Rudolf Šemainda (Shemeinda) ističe da će se u takvim farmama, izgrađivanim u svim morima i okeanima naše planete, najveći deo poslova obavljati automatizovano. Sistemi cevovoda pod vodom obezbeđivaće ih veštačkim đubrivom i hranom, automatski uređaji hvataće ribe i sortirati ih po zrelosti za klanje i daljnju obradu: konzerviranje, pretvaranje u riblje brašno itd.

Ishrana ogromnih jata riba u podvodnim farmama i susednim rejonima biće veoma jednostavna i ekonomična. Potrebno je samo da se voda iz većih dubina pumpama dopremi do površine, jer je ona prezasićena planktonima i drugim hranljivim materijama. Dopremljene



Hrana iz nafte

U potrazi za ekonomičnim metodom kojim bi se pri destilaciji nafte uklonila ometajuća parafinska suspenzija, francuski naučnik Alfred Šampenja (Champagnat) koristio je mikroorganizme. Otkrio je nekoliko mikroba koji proždiru otpadni deo nafte, toliko proždrljivih da svake četiri časa udvostručuju svoje brojno stanje. Sa stanovišta proizvodnje belančevina, takav prirast odgovarao bi slučaju kada bi se od jedne krave za četiri časa dobile dve. Na osnovu tog metoda izgrađeno je već više postrojenja koja pomoću mikroba ubrzanim metodom proizvode belančevine. Na crtežu je shematski prikazan proces dobijanja mesa iz nafte.

Nafta se priprema u rafineriji. Od sastojaka koji su za gorivo nepoželjni (N-parafini) pri niskim temperaturama se stvaraju voskaste grudve koje se mogu isfiltrirati. Taj parafinski otpad daje se zatim kao hrana mikrobima (kvasne gljivice). Centrifuga izdvaja tovljene mikrobe, a zatim se vrši njihovo sušenje. Pri tom se stvara žućkasti suvi koncentrat. Eventualni ostaci parafina se odstranjuju i ostaju čiste belančevine koje više nemaju miris nafte. Meso i jaja danas se dobijaju iz svih belančevina posredstvom žive perady i stoke. Međutim, već postoje ohrabrujući praktični rezultati istraživanja u cilju neposrednog transformisanja mikrobskih proteina u šnicle i kotlete.

Meni iz retorte

u više slojeva vode te malenja će predstavljati bogatu bazu za ishranu i razmnožavanje ogromnih količina riba.

Pumpanje dubinskih voda može se ostvarivati automatski. Okeanograf H. Slomel (Slommel) je izračunao: potrebno je samo u dubinu spustiti plastičnu cev dugačku 2 000 metara i po principu nalege povući vodu do površine. Ona će zatim same teći.

Negovanje i kontrolu ribljih jata obavljaće podvodni kauboji, to jest akvanauti na svojim „konjima" — minijaturnim podmornicama — uz pomoć poučenih delfina.

Takvo podmorsko „stočarstvo" biće dopunjeno podvodnim ratarstvom. Japan već raspolaže prvim podvodnim baštama u kojima se odgajaju alge. Naučnici pretpostavljaju da će u doglednoj budućnosti njihovo mesto zauzeti dosad još nepoznate hranljivije podvodne biljke — do kojih će se takođe doći genetičkim manipulacijama — tako da će mora i okeani postati glavne njive za ishranu čovečanstva.

Povratak prirodi

Ratarstvo u fabrikama hrane, stočarstvo u silosima za tovljenje, obrađivanje mora i okeana i sintetička ishrana — kada se bude obezbedila njihova masovna primena — omogućiće preobražaj prirode i istovremeno ishranu za 15 milijardi ljudi.

Do sada se ta ishrana obezbeđivala tamo gde je naša planeta najbogatija i najlepša. Plug je prodirao tamo gde je to najlakše mogao i brisao šaroliku i lepotama bogatu prirodu. Novi metodi proizvodnje industrijske hrane prvi put ukazuju na nove puteve kako se takvo olako gazdovanje prirodom može sprečiti, pa i korigovati: oni će za kraće ili duže vreme doprineti smanjenju ekspanzije poljoprivrede.

Uz to, za svako grlo stoke mora se obezbediti odgovarajući komad zemlje oduzet od prirode — jer gotovo tri četvrtine obrađive zemlje služi za proizvodnju hrane namenjene domaćim životinjama. I verovatno baš te površine će prve biti vraćene prirodi, jer će stočari hranu za stoku dobijati po mnogo jeftinijim cenama iz — fabrika hrane.

U celoj toj konstelaciji po nekim mišljenjima, pojavljuje se i jedan ekološki momenat. Naime, britanski naučnik Nigel Kalder (Calder) ističe da će preorijentacija u proizvodnji stočne hrane doprineti oslobađanju ogromnih oblasti koje će tada moći da se koriste za prelvaranje u fabrike čistog vazduha, odnosno kiseonika, toliko neophodnog urbanizovanom smogom i drugim ekološkim nedaćama pritisnutom čoveku koji već danas vapi za šumama, čistim i bistrim rekama i drugim prirodnim lepotama.

BOTANIKA

Velike tajne poznatih biljaka

KOPRIVA. Ljudi obično izbegavaju koprive smatrajući da je to nekorisna biljka. Međutim, u rumunskom gradu Temišvaru formi-



BELI LUK: NEZAMENLJIV DODATAK MNOGIM JELIMA I — INSEKTICID!

ran je specijalni centar za istraživanje koprive. Za polaznu tačku uzeta je pretpostavka da farmakolozi još uvek ne poznaju sve ono što može da im pruži ta biljka. Ova misao nije preterana, jer je kopriva i do sada nalazila na široku primenu u medicini. Na primer, naučnici od nje stvaraju potpuno nove ekstrakte pogodne za lečenje raznih kožnih oboljenja i opekotina drugog stepena. Blagotvornim se pokazao i koprivin eliksir — ekstrakt za obradu postoperativnih šavova. Isto tako stvorena je i koprivina suspenzija za lečenje posekotina. U fazi eksperimentisanja nalaze se specijalni koprivini tamponi za efikasno zaustavljenje krvoliptanja iz nosa, zatim zubna pasta za lečenje desni. Maloj deci namenjene su koprivina šnicle sa bogatim sadržajem vitamina i nezamenljivih aminokiselina, koje brzo uspostavljaju otpornost i snagu kod dece koja su preležala grip i druge bolesti.

JABUKA. Kako treba jesti jabuku?

Saradnici botaničke laboratorije Aleksandrijskog univerziteta savetuju da se to ukusno voće što sporije jede.

Ako se na žvakanje utroši 15 minuta, organske kiseline i pektinska materija koje se nalaze u kori i mesnatom delu jabuke uništiće 90 odsto mikroorganizama u usnoj duplji. A ako imate strpljenja i mogućnosti u ustima da držite jabučnu masu dva časa, onda će ona uništiti sve mikrobe.

ALGE. U Australiji je nedavno započeto forsirano gajenje algi koje pored belančevina daju šećer i polisaharide. Istraživanje na tom planu iznenadilo je naučnike. Naime, među različitim vrstama podvodne flore otkrivene su i biljke koje mogu davati skrob, glikozu, askorbinsku kiselinu i biljno ulje koje po kvalitetu ne zaostaje za maslinovog.

BAOBAB. Grupa evropskih agronoma predložila je da se u Zambiji i drugim afričkim zemljama podignu velike plantaže baobaba, jer su plodovi tog čudesnog drveta ukusni i veoma hranljivi. Njihova visokokalorična belančevina po vrednosti odgovara teletini, a čovekov organizam je lako i brzo prima. Od lišća baobaba može se pripremiti ukusna salata, bogata vitaminima C i D, tako da se njenim konzumiranjem sprečavaju rahitis i skorbut, dok se iz kore može ekstrahirati desetak lekova protiv groznice, dizenterije, trovanja hranom, parazitskih oboljenja. Lekovito je i ulje iz semena baobaba. Njegovo dejstvo može se uporediti sa uljem iz eukaliptusa, ali mu je primena šira — koristi se i pri kuvanju. Znači, baobab istovremeno zamenjuje baštu, voćnjak i apoteku.

BOROVNICA. Plodovi i sokovi od borovnice koriste i deci i odraslima. Međutim, švajcarski medicinari tvrde da ona u prvom redu koristi vozačima. Ženevski profesor Karl Libih (Carl Lubich) smatra da sok od borovnice izoštrava vid, pojačava i ubrzava sposobnost reagovanja na iznenadne pojave i prepreke i olakšava podnošenje štetnih vibracija.

BELI LUK. Indijski naučnici uspeli su da istraže veoma značajnu komponentu eteričnog ulja, dobijenog iz belog luka. Izolovano od drugih organskih jedinjenja, ono je veoma aktivan insekticid, smrtonosan za mnoge štetočine, a potpuno neškodljiv za ljude i životinje.

Naučnici tvrde da novootkrivenu materiju može da se sintetizuje i proizvodi u velikim količinama za borbu protiv biljnih štetočina, muva i komaraca, pri čemu se neće zagađivati životna sredina.

ENERGETIKA

Ušteda energije sa više silicijuma

Gubitak energije u toku rada elektrogeneratora mogao bi se — na osnovu najnovijih istraživanja i eksperimentalnih rezultata — smanjiti za čitavih 30 odsto, ako bi se udeo silicijuma u generatorskim limovima povećao na 6 odsto. Do tih rezultata došli su naučnici iz Maks-Plankovog instituta za istraživanja gvožđa u Diseldorfu. Kada bi se — kaže se u zvaničnom saopštenju — taj tehnološki postupak mogao odmah ostvariti, onda bi on samo u SR Nemačkoj doneo uštede od 100 miliona maraka godišnje.

Pri proizvodnji i obradi elektrolimova za generatore dosad su u povećanju udela silicijuma postojale teškoće, jer je to donekle ometalo oblikovanje limova. Istraživači su došli do zaključka da se povećanje procenta silicijuma u gvožđu može postići samo pri stvaranju određenih atomskih struktura, a ove se mogu ostvariti pri određenim temperaturama. Zbog toga su istraživači ispitivali do kakvih promena dolazi u strukturi kada se materijal podvrgne termičkoj obradi. Pokazalo se da su za stvaranje pogodnih elektrolimova pogodne slabije uređene atomske strukture.

Materijal sa 6 odsto udela silicijuma može se, prema dosadašnjim saznanjima nemačkih istraživača, oblikovati pri temperaturama od 300—400°C. Pri višim temperaturama on postaje nepogodan za oblikovanje. Značajno je i to da se povećanjem udela silicijuma preko 6 odsto ne može postići snižavanje gubitka u energiji.

PSIHOLOGIJA

Nova „tumačenja" prosjačenja

Kao profesija prosjačenje ima neke očigledne prednosti: radno vreme je kratko, nepotrebna je školska sprema, a svaki prosjak je sam sebi gazda. Ali kako postati uspešan prosjak? Obaveštenja o toj oblasti ljudske aktivnosti, koja se naglo razvija, bila su retka, nepotpuna i bez naučnih analiza. Stoga je Džoan Lokard, psiholog sa univerziteta u državi Vašington, donela ambicioznu odluku da utvrdi osnovne karakteristike prosjačenja. Ona i njeni studenti pružili su ruku na ulicama Sijetla 528 puta i zamolili za desetak centi. U 34 odsto slučajeva prolaznici su dali traženu milostinju. Nimalo loš rezultat!

DIJAGNOSTIKA

Emi skaner za pregled tela

Pre li godine jedna engleska kompanija za elektronska istraživanja patentirala je skener za mozak ili kako se zvanično naziva EMI skaner što je predstavljalo revolucionarni pronalazak u neuro dijagnostici On omogućuje da se vidi ono što se uopšte ne može ili vrlo malo može videti pomoću konvencionalnih metoda X zraka angiograma i pneumoencefalograma i olakšava otkrivanje moždanih tumora hematome oštećenja optičkog nerva i drugih poremećaja u mozgu Osim toga EMI skaner u najmanjoj mogućoj meri izlaže bolesnika X zracima i radioaktivnosti Za ovo snimanje potrebno je svega nekoliko časova u poređenju sa nekoliko dana boravka u bolnici kad je reč o drugim metodima Pregled je bezbolan jer se daju injekcije ili se u mozak uvode vazduh ili specijalni gas. Samo u SAD koristi se oko 80 ovakvih uređaja

Nedavno je otkriven EMI skener za pregled tela, koji radi na istom principu kao i uređaj koji je opisan Biće to revolucionarni doprinos u otkrivanju raznih bolesti promena u kostima organima i tkivima prouzrokovana rakom srčana i plućne bolesti



SNIMAK NAČINJEN POMOĆU EMI SKANERA PRIKAZUJE IZGLED PLUĆA I KRVNIH SUDOVA (LEVO) I PLUĆA I SRCA (DESNO)

Skaner koji na jednoj strani ima izvor X-zraka a na drugoj kristal postavi se oko pacijentove glave ili tela Prilikom njegovog okretanja za 180° X zraci snimaju 180 razl čitih delova mozga ili tela. Radijacija koja prolazi kroz snimani deo skuplja se u kristalu na drugoj strani a zatim informacije odlaze u kompjutar koji daje trodimenzionalnu sliku datog dela tela (rendgenom se dobija dvodimenzionalna slika jer su x zraci koncentrisani samo na jednom mestu) Zato ovaj izum pruža sto puta više podataka nego tradicionalna tehnika snimanja u mozgu se recimo razlikuju bela i siva masa oštećanja optičkog nerva moždani tumori i hematomi

Skener za pregled tela pokazuje kosti organe i tkiva koji se slabo ili uopšte na vide na rendgenu pošto novi aparat registruje i vrlo male razlike u gustini

Opisani nač n ispitivanja ima prednosti nad ostalima jer je pregled samo spoljnanji brži i jeftiniji Isto tako on izlaže pacijenta manjoj radijaciji s obzirom da je taj elektronski detektorski sistam osetljiviji nego rendgenski film pa je potrebno i manja radijacija

ARHEOLOGIJA

Električni kondenzator iz antike?

Postoji veliki broj teza o izvanrednim tehničkim ostvarenjima antičkih civilizacija Najčešće to su spekulacije u kojima mašta političkih činjenice pa ih treba primati s krajnjom rezervom Neki arheološki nalazi koji pripadaju domenu tehnike ipak zahtevaju ozbiljniju pažnju Reč je o jednoj vazi od pečene ilovače koja se čuva u bagdadskom muzeju Visoka 15 cm ona sadrži bakarnu cev visine 26 mm koja je sa obe strane zapl vena smolom u sred šu cevi je štapić od oksida gvožđa čiji je vrh prekriven olovnom kapicom Sve su to klasični elementi baterije i samo je nepoznato kakav se rastvor nalazio u kondenzatoru

Neobična vaza pronađena je u blizini Kujut Rabua i svedoči o vremenu kada su Perčani vladali Mesopotamijom od 227 do 126 godine pre naše ere Ne postoji nikakav arheološki tekst o ovom električnom kondenzatoru koji se pojavio 18 vekova pre lajdenske boce Ne može se čak pouzdano reći da li je to uopšte kondenzator jer se na zna čemu bi služio u ono vreme niti kako se mogao puniti Preostaje jedino pretpostavka da se električna vaza koristila u obredne ili terapeutske svrhe



Uspeh u prosjačenju — zaključuju istraživeči — zavisi od mnogih faktora Prosjakinje imaju više uspeha kod muškaraca dok muškarci koji pružaju ruku nailaze na bolji odziv kod milosrdnih žena Najuspešnije su one prosjakinje koje prihvate ponizno držanje (oboren pogled telo povijeno unapred ucveljan glas) i one koja priđu usamljenim muškarcima u trenutku dok oni nešto jedu Za prosjake važi drugo pravilo oni treba da se ponašaju samopouzdano uspravno držanje direktan pogled odlučan glas) i da pristupaju usamljenim ženama kad one — ne jedu!

Porodična skupina su otpornije prema prosjačenju nego usamljeni muškarci i žene odnosno navenče ni parovi Zašto je usamljeni muškarac koji nešto žvaće sklon milostinji? Muškarci su genetički pro



gramirani na taj način objašnjava di Lokard Verovatno je da su u dalekoj prošlosti povećavali svoj reproduktivni učinak time što su delili hranu sa usamljenim ženama

Očigledno je da osim ove komponente iz oblasti seksualnog nagona postoje socijalni faktori koji su mnogo značajniji za objašnjavanje fenomena prosjačenja. Taj aspekt međutim nije privukao pažnju profesora Džoane Lokard

PALEONTOLOGIJA

Gušter koji je prvi poleteo

Otkriće je učinjeno u jednom od bristolskih rudnika.

Jedan rudar obratio je pažnju na to da komad minerala koji mu se u rudničkom oknu našao u ruci sadrži tragove neke male praistorijske životinje čija je dužina dostizala svega desetak centimetara Svoje neobično otkriće pokazao je drugovima koji su predložili da se ... Tako je ona dospela u ruke Pamele Robinson paleontologa Kembridžkog univerziteta i tada

Praistorijski gušter koji je svoj trag ostavio na komadu minerala živeo je pre 200 ili 220 miliona godina Sveslrana istraživanja pokazala su da je on predstavnik neke nova još potpuno nepoznate vrste životinja Najznačajnije je međutim činjenice da su na rebrima Bristolskog reptila otkriveni za čeci okruglih kožastih izraštaja — mineral je sačuvao tragova krila!

Da li je otkriveno prvo živo biće koje je moglo da leti?

Pamela Robinson to tvrdi Jer Bristolski reptil je živeo nekoliko desetina miliona godina pre pojave krilatih dinosaurusa — pterodaktila — za koje su paleontolozi pretpostavljali da su kao prvi kičmenjaci naučili da lete a 60 miliona godina pre pojave prvih ptica — arheopteriksa.

RAZVOJ RODATE IGUANE KRETAO SE PRAVCEM USAVRŠAVANJEM PUZANJA PO DRVEĆU KOD NJE NISU OTKRIVENI TRAGOVI ZAČETAKA KRILA



Osvetljenje u filmu

NAJOSNOVNIJA FUNKCIJA OSVETLJENJA JE DA OSVETLI OBJEKAT ALI ZAHVALJUJUĆI NAPRETKU TEHNIKE DANAS SMO U STANJU DA UČINIMO I DALEKO VIŠE OD TOGA. SADA MOŽEMO BACATI SNOPOVE SVETLOSTI PRVO SA JEDNE, PA SA DRUGE STRANE OSVETLJAVAJUĆI NEKU SENKU OVDE, A TAMO OPET ISTAKNUTI NEŠTO BLISTAVO I TAKO POSTEPENO IZ GOTOVO POTPUNOG MRAKA GRADITI SVOJU SLIKU STVARNOSTI SLUŽEĆI SE OSVETLJENJEM KAO SREDSTVOM ZA OCRTAVANJE I IZDVAJANJE FILMOVANOG OBJEKTA, ZA DOČARAVANJE UTISKA DUBINE U PROSTORU STVARANJE ATMOSFERE I RASPOLOŽENJA.



Svetlost je jedna od najbitnijih elemenata filmske slike i kompozicije kadra. Osvetljenje dinamizira statičnu fotografiju. Njegovim posredstvom snimljeni objekat se transponuje u totalnu iluziju i otkriva gledaocima život iz drugog njima nepoznatog i neotkrivenog ugla.

Služeći se osvetljenjem kao jednim posrednikom u filmskom uobličavanju sveta autor može vrlo impresivno da izrazi svoj stav prema zbivanju pred objektivom kamere. Efektno osvetljenje može ponekad da izmeni ne samo izgled već i značenje i suštinu samog predmeta ili lica. I tada ono nije više samo tehničko sredstvo u realizaciji već jedan od načina filmskog stvaralačkog izraza.

Vrste osvetljenja

U filmu osvetljenja možemo podeliti u dve velike grupe: veštačko — pomoću reflektora u enterijeru ponekad i u prirodi noću ili kao dodatak dnevnoj svetlosti i prirodno osvetljenje — direktna sunčeva svetlost ili svetlost reflektovana od raznih glatkih površina.

Kvalitet osvetljenja procenjujemo na osnovu intenziteta i temperature boje. U tehnici osvetljavanja filmskog objekta osvetljenje delimo na osnovno svetlo koje je najčešće usmereno ili eventualno više manje difuzno ambijentno svetlo gotovo uvek difuznog karaktera i svetlost za specijalne efekte najčešće usmereno.

Osnovno svetlo

Za postizanje generalnog raspoleda odnosno večnog sukoba svetlog i tamnog na objektu koji se snima postavlja se osnovno svetlo. Osnovno svetlo zavisi od karaktera filma i stvara potrebnu atmosferu i štimung. Te možemo reći da ma



na neki način psihološku funkciju. Drugi elemenat kojim se rukovodimo u izboru glavnog osvetljenja je logičnost situacije. Međutim čak i u vrlo realističnim filmovima gledalac se slaže sa mnogim uslovnostima, ukoliko je bez njih teško zamisliti neku scenu. Tako on prihvata kao dozvoljene i one scene koje se odigravaju u potpunom mraku ma da su na filmu donekle osvetljene.

Nesumnjivo je da odnos svetla i tame kao i kontrast na neki način odlučuju o raspoloženju a ponekad i o dramskom usmerenju gledaoca. Prostorije sa bolesnikom osvetljene difuznim mračnim tonovima sugerisaće blizinu smrti dok bi isti ambijent osvetljen sunčevim zracima instinktivno upućivao na ozdravljenje. No pravila su teško održiva a pogotovo u umetnosti i tako neke od najtragičnijih sekvenci filma može se odigrati pri punoj i direktnoj svetlosti. Ogromna raznovrsnost promene svetlosti i njenog delovanja narušili su pravilo da su tragedijama svojstveni mračni tonovi sa malo kontrasta a da komedijama odgovaraju najsvetliji tonovi.

Senke

Kod usmerenosti direktnosti ili više-manje difuznosti svetla zavisi karakter senke. Usmereno svetlo daje senku sa oštrim granicama dok senke koje nastaju od difuznog svetla imaju neke razvodnjene granice. Sem karaktera senki direktno i difuzno svetlo imaju velikog uticaja kod snimanja u boji. Usmereno svetlo pocrtava jarkost boja i podvlači strukturu objekta. Difuzna svetlost zasićuje boju a površina matira.

Za akcentiranje pojedinih delova na filmovanom objektu primenjuje se svetlo za efekt. To je pomoćno osvetljenje koje ima za cilj da pojačava intenzitet svetlosti i utisak reljefnosti ili strukture na predmet.

Poseban problem u filmu nastaje kada je osvetljeni objekat ljudsko lice. Tu dolazi do potpunog izražaja veštog prilagođavanja fotografskog portreta zahtevima filmskog kretanja. Gornje svetlo eksponira kosu modela, donje daje licu intenzivne senke a usmerene svetlosti izdvaja lice iz okoline i usredsređuje pažnju na njega.

Osvetljenje i prostor

Utisak dubine treće dimenzije stvoren kompozicijom kadra može se pojačati osvetljenjem pozadine jer tamna pozadina deluje kao ravne površine.

U principu postoje četiri načina osvetljenja u dubinu. Prednji plan najintenzivnija osvetljen, pozadina najslabije, dok je srednji deo slike osvetljen nekom srednjom vrednošću. Prvi plan najtamniji a pozadina najsvetlija. Ova prva dva načina osvetljavanja nazivaju se kontrastnim. Treći način osvetljavanja centripetalan ima se kada je sredina slike izrazitije osvetljena od prvog plana i pozadine; tada se dobija utisak da svetlost izvire iz samog kadra. Kod centrifugalnog načina osvetljavanja sredina slike je najslabije osvetljena i stiče se utisak da svetlost dopire izvan vidnog polja objektiva. Zanimljiv utisak obimnutog prostora dobija se sa jako velikom senkom objekta na pozadini.

Temperatura boje

Kod filma u boji problem osvetljenja se komplikuje. Sem potrebnog intenziteta svetlosti za ekspoziciju za film u boji moramo obezbediti i odgovarajuću temperaturu boje svetlosti. Potrebna temperatura boje svetlosti za filmove pri veštačkom osvetljenju iznosi 3200°K. Nju obezbeđuju „nitrafot" lampe. To su takozvane prenapregnute sijalice jačine 500 do 1 000 W sa matiranim staklom koje daju mnogo belju svetlost nego obične sijalice iste jačine. Lampe obeležene sa B daju pri normalnom naponu električne mreže svetlost čija je temperatura boje tačno 3200°K. Ukoliko se snimanje sa filmom u boji vrši pri veštačkoj svetlosti koja nema potrebnu temperaturu boje vernost kao i odnosi boja biće potpuno poremećeni.

Milan Knežević

Akcije „Najdraži učitelj"

U organizaciji Jutarnjeg programa Radio Beograda, Praktične žene, Prosvetnog pregleda i časopisa Galaksija i ove godine pod pokroviteljstvom Kulturno-prosvetne zajednice SR Srbije nastaviće se akcija za izbor 10 najboljih učitelja sa teritorije cele Jugoslavije. Ova plemenita akcija ima za cilj da stimuliše lařsajen višegodišnji rad učitelja u vaspitanju i obrazovanju dece i unapređenju životnih uslova u svojoj sredini.

Kandidovanje učitelja mogu da izvrše pojedinci i društvena politička organizacija. Pisma predloga sa kratkim opisom njihovog rada iz čega se stiče uvid u njihove zasluge šaljite na adresu našeg časopisa „GALAKSIJA" — BIGZ, Bulevar vojvode Mišića 17, 11000 Beograd. Pored pojedinaca mogu se predlagati i bračni parovi. Ekipa novinara iz redakcije organizatora već polovinom marta posetiće prve kandidate. Poslednji rok za prijam predloga je 1. maj 1978. godine.

Zanimljiva matematika

1. PROBLEM
Algebra istine

Za stolom se vodio sledeći razgovor:

Majka: Danas su mi rekli da je Vera, kći Petrane Stanojčić, završila fakultet a ima tek 22 godine.

Otac: Ti si nešto pomešala draga. Kći Petrane Stanojčić zove se Jasminka i nedavno je navršila 20 godina.

Sin: Ja ne poznajem porodicu Stanojčić ali sećam se da je drugarica Petrana govorila da njena kći ima 24 godine. Tom prilikom nazvala je drugim imenom a ne Jasminka.

Uz pomoć algebre istine pokušajte da odredite ime kćeri Petrane Stanojčić pretpostavljajući da je u svakoj informaciji dobijen tačan podatak samo o imenu ili samo o godinama.

Rešenje: Svaka dobijena informacija sastoji se od nekoliko obaveštenja pri čemu je istinito samo jedno. Dogovorimo se da lažno tvrđenje bude ekvivalentno broju 1 a svako lažno — O. Tada se dobijena obaveštenja među š...rovati i uz pomoć simbola i brojeva O ... I sastaviti algebarski izrazi i jednakosti. Svako tvrđenje može se prikazati u dva oblika kao proizvod i kao zbir. Ako A ... B označavaju lažna tvrđenja ili imaju vrednost I tada je proizvod AXB=I ne ako je A ili B neistinito ili ima vrednost 0 tada je AXB 0. Zbir dva lažna iskaza treba uzimati kao jedan. A+B I jer u ovoj našoj algebri nema većeg broja od 1 pošto ništa ne može biti ispravnije od tačno.

Uvedimo sada oznake:

a Vera b Jasminka c — ne Vera d 20 godina e 22 godine I 24 godina

Majka je rekla Vera ima 22 godine I matematički axe. Otac je rekao bxd a sin cxl.

S obzirom da je jedan deo svake informacije netačan odnosno ima vrednost O dobijamo

a x e b x d + c x I 0 i onda dolazi

a + e I

b + d I

c + I I

Kći Petrane Stanojčić ne može istovremeno imati dva imena i dva uzrasta pa je

a x b a x c 0 x a e x I 0

Množeći najpre jednakosti a + e I i b + d = 1 posle sređivanja dobijamo a x d + b x e = 1 a zatim to množeći sa c xl 1 konačno dobijamo b x c x e I odakle sledi da je b I c I e 1

Prevedeno sa jezika matematike to znači da se kći Petrane Stanojčić zove Jasminka a ne Vera i da ima 22 godine.

2. PROBLEM
Izbrisana cifra

Zamislite jedan trocifreni broj. Saberite brojeve i zbir oduzmite od zamišljenog broja. U razlici zbrišite jedan broj i recite mi preostala dva. Ja ću vam odmah saopštiti koji je to broj.

Na primer: Zamislili ste broj 527. Razlika tog broja i zbira cifara iznosi 527 — (5 + 2 + 7) 513. Izbrisali ste broj I. Kako se on može pogoditi?

Rešenje: ako su nam poznate ostale dve brojke a to su 5 i 3, njihov zbir dopunjujemo do 9 ili do 18 ili pak do 27 što zavisi od veličine zbira. Ako je zbir manji od 9 onda vršimo dopunu do 9 a ako je veći od 9 onda ga dopunjujemo do 18 itd.

U našem slučaju zbir je iznosio 5 + 3 = 8. Dopuna do 9 je I a to znači da je I bio izbrisan broj. Međutim ako dopuna iznosi 0 ili 9 možete pogrešiti i zato u ovakvim slučajevima treba da se izvađe ... dok ... pazi!

Ova mala matematička zagonetka je posledica osobine deljenja brojem 9. Broj je deljiv sa 9 ako je zbir njegovih cifara deljiv sa 9. S druge strane svaki trocifreni broj ako mu se oduzme zbir njegovih cifara deljiv je takođe sa 9. Dokažimo ovo u opštem slučaju. Ako sa X obeležimo trocifreni broj, Y dvocifreni, a Z jednocifreni proizvoljni trocifreni broj A možemo napisati u ovom obliku: A X x 100 + Y x 10 Z. Ako od A oduzmemo zbir njegovih cifara dobijamo B (X x 100 + Y x 10 + Z) X Y + Z) = 9 (11 X + Y). Dakle vidimo da je B broj dobijen kao razlika trocifrenog broja i zbira njegovih cifara sigurno deljiv sa 9. Vratimo se sada na našu malu matematičku zagonetku. Kako poznajemo dve cifre broja B a utvrdili smo njegovu deljivost sa brojem 9 treću izbrisanu cifru lako ćemo pronaći kao dopunu zbira poznatih brojeva tako da dobijeni zbir bude deljiv sa 9.

3 PROBLEM
Kocka kondenzatora

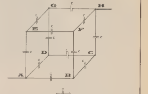
Od jednakih kondenzatora kapaciteta C načinjena je baterija kao na slici. Koliki je ekvivalentni kapacitet kondenzatora između tačaka A i H.

Rešenje: nakon priključivanja električne mreže na bateriju kondenzatora u tačkama A i H u mreži kondenzatora će se uspostaviti ravnotežno — stacionarno stanje. Tada su tačke B, D i E kao tačke C, F, G na istom potencijalu te se mogu spojiti u jednu zajedničku tačku. Novo nastala veza kondenzatora prikazana je na donjoj slici. Ekvivalentni kapacitet između tačaka A i H iznosi:

$$\frac{1}{C_e} = \frac{1}{3C} + \frac{1}{6C} + \frac{1}{3C} = \frac{5}{6C}$$

$$C_e = \frac{6}{5}C$$

M K





Sinhronizacija magnetofona sa dijaprojektorom

PROGRAM PROJEKCIJE DIJAPOZITIVA BIĆE BOLJI AKO JE PRAĆEN ODGOVARAJUĆOM MUZIKOM I SINHRONIZOVANIM KOMENTAROM KOJI OBJAŠNJAVA SVAKU SLIKU, BILO DA SE RADI O STRUČNOM PREDAVANJU ILI O SLAJDOVIMA IZ PRIVATNOG ŽIVOTA. TANDEM MAGNETOFONA I DIJAPROJEKTORA (SLIKE I ZVUKA) STVORIĆE PRIJATAN ŠTIMUNG A PROGRAM ĆE TEĆI POTPUNO AUTOMATIZOVANO

Za realizaciju ove sinhronizacije potreban je dijaprojektor sa daljinskom komandom za izmenu slajdova. Većina dijaprojektora su baš takvi. Programator je magnetofon na čijoj su traci označena poruke o dužini trajanja projekcije svake slike pojedinačno. To je vrlo važno jer sve slike ne zahtevaju isto vreme za posmatranje a to zavisi od sadržaja slike, od teksta koji je objašnjava i od muzike i zvučnih efekata.

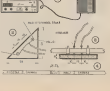
Dešifrator programirane izmena slajdova je običan dodatni prekidač koga nije teško napraviti. On se sastoji od daščice, 4 ekserčića i 2 valjka od plastike (ili tvrde gume). Delovi se spajaju kao što je prikazano slikama 2 i 3. Prekidač se povezuje električnim kablom za izvode na daljinskom upravljaču tako da se sa prekidačem za pomeranje slajdova nađu u paralelnoj električnoj vezi. Na nekim projektorima to je moguće uraditi direktno uvezivanjem kabla na odgovarajuće priključke. Vezivanje ovog pomoćnog prekidača za dijaprojektor moguće je uraditi na više načina, najbolje rešenje zavisi od konstrukcije projektora. Ako se ne razumete u električne instalacije posavetujte se sa nekim kome je to poznato.

Kada je gradnja pomoćnog prekidača gotova i kada je on montiran na magnetofon i povezan kablom za dijaprojektor može se početi sa izborom slajdova i određivanjem njihovog redosleda i naravno spremanja zvučnog i literarnog materijala za program.

Za prvi slajd obično se vezuje kraći uvodni tekst celog programa. Na kraju ovog snimka pažljivo se na magnetofonskoj traci zalepi parče elastičnog provodnika (sl. 4) — aluminijumske folija (ambalaža od čokolade) ili nešto slično. Najbolje bi bilo nabaviti neki premaz koji provodi električnu struju. Ovaj dodatak na traci će prilikom prolaza kroz dodatni prekidač na magnetofonu ostvariti električnu vezu između kontakata prekidača (ekserčića) i time zatvoriti strujno kolo mehanizma u dijaprojektoru za izmenu slajdova. Dužina provodnika na traci zavisi od brzine reagovanja mehanizma i to je potrebno eksperimentalno odrediti. Obično je potrebno oko 25 mm.

Program se dalje režira na isti način, tako što se na kraju svakog snimka lepi po jedan provodnik.

D. Blanuša





Vitrina

Anegdote

Zatvor korisniji od parlamenta

Drugs polovina 17 veka ušla je u istoriju Engleske kao vreme sveopšteg bavljenje prirodnim naukama. I sam kralj bavio se hemijskim eksperimentima. Njegov ljubimac Bekingem (Bucingam) — velmoža, hemičar, violinista i dvorski šaljivdžija — neočekivano je pao u nemilost i našao se u Taueru — tvrđevskom zatvoru. Da se tamo ne bi dosađivao, zamolio je kralja da mu se zgradi mala hemijska laboratorija, što je kralj odobrio. Posle dvesta godina jedan od referanata na jubileju Kraljevskog naučnog društva okarakterisao je taj slučaj kao dokaz da je nekada ljudima korisnije da sede u Taueru nego u Vestminsteru.



Nedostaje samo novčanik

Očekujući bogatu nagradu od pape Lava X, italijanski pesnik i alhemičar Augureli predao mu je poemu o alhemiji u kojoj je, slaveći ljudski razum, stihovima opisao navodne metode stvaranje veštačkog zlata. Međutim lukavi papa nije bio lišen osećanja humora. Zahvaljujući na poemi, poklonio je pesniku praznu kesu s rečima: „Onome koji raspolaže sposobnošću stvaranja stihova i zlata, nedostaje samo novčanik za zlato!"

Najvažnije je našto trace

Fotografija i spektrogrami Marsa koja je u prvoj deceniji ovog veka objavio američki astronom Lovel (Lowell) izazvali su žestoke polemike u naučnim krugovima celog sveta. Polemičari su nastojali da objasne kakav je uticaj na razvoj astronomije ispoljavaju mesto opservatorija, kvalitet teleskopa i fotografskih aparata.

Lovel je takođe učestvovao u tim raspravama, ali se ograničio na kratku izjavu: „Fotografisanje je veoma važan metod, a i oko je izvanredan instrument, ali najvažnije je ipak nešto treće — ono što se nalazi tamo negde iza očiju."



Ljubitelj dobre kapljice

Kao što je poznato, Galilej je termometre koje je sam izumeo i pravio punio ne živom ili čistim alkoholom nego — vinom. Jednu od tih sprava veliki Italijan poslao je svom kolegi u Englesku. Uz termometar je priložio pismo u kojem je objasnio njegovu namenu. Pismo se po svemu sudeći izgubilo ili ga primalac nije razumeo, jer je posle



izvesnog vremena Galilej primio neočekivani odgovor: „Vino je bilo izvanredno. Molim te, pošalji još!"

Nezgodan „šagrt"

Penzionisani narednik Anderson bio je veoma priležan pomoćnik fizičara Faradeja. Pripremao je aparate, obavljao merenja i izvodio izvanredne demonstracione eksperimente za vreme predavanja velikog naučnika. Faradej je veoma cenio svog asistenta i javno ga pohvaljivao. Međutim Anderson, mada je voleo svog šefa, nije imao baš neko visoko mišljenje o njegovom radu. „Ja obavljam čitav posao — govorio je — a on samo priča."



Naj, naj ...

● Najvišim čovekom svih vremena smatra se Amerikanac R. Vudlou (Wudlow): bio je visok 2,71 m i težak 222,7 kilograma.

● Najniži čovek, prema opisu Žorža Bifona (Bufon) u knjizi „Istorija prirode", bio je visok svega 40,5 centimetara.

● Najvećim kazanom u kojem se povremeno kuva riblja čorba smatra se jezero Kivu (2 650 km²) koje se nalazi u Ekvatorijalnoj Africi. Kada se s vremena na vreme aktivira obližnji vulkan Kituro, lava iz njega prodire u jezero i ono proključa. Kituro se relativno brzo smiruje, pa stanovništvo svečano pristupa gozbi. Poslednja riblja čorba u jezeru skuvana je 1948. godine.

● Najinteresantnije jezero po sastavu vode nalazi se na ostrvu Kaldin u Sovjetskom Savezu. U njemu je voda podeljena u pet slojeva: prvi sloj je slatka voda nastala topljenjem leda i padavina, i u njoj žive slatkovodne ribe; drugi slani sloj pruža uslove za život školjkama, račićima i meduzama; treći sloj je potpuno slana morska voda u kojoj žive morske ribe; u četvrtom sloju s crvenkastom vodom žive mikroorganizmi purpurne boje, a peti sloj je zasićen sumpor-vodonikom i u njemu nema života.

Kuriozitet

Autor prve ukrštenice

Urednik jednog kaptaunskog časopisa dobio je jednog dana pismo iz lokalnog zatvora. U pismu su bili iscrtani kvadrati i ispisana slova, a tekst poruke je glasio:

„Sire, nalazim se u zatvoru pa sam u slobodnom vremenu izumeo interesantnu zabavu. Nazvao sam je ukrštenica ili ukrštene reči. Da li želite da je objavite u svom časopisu?"

Urednik je u prvi mah pomislio da je reč o nekom maloumniku. Smejući se, stavio je pismo u džep, a uveče ga u klubu pokazao svojim kolegama. Ubrzo zatim oko koverte s neobičnim kvadratima i slovima okupili su se ljudi koji su nastojali da nađu rešenje ukrštenice. Kad je ona bila potpuno rešena, svi su se radovali kao deca.

Sledećeg dana urednik je otišao u zatvor i upoznao se s autorom pisma Viktorom Orvalom, koji je bio kažnjen zbog saobraćajnog prestupa. U slobodno vreme, kad nije bio na prinudnom radu, izmišljao je ukštenice. Smatrajući da to predstavlja interesantnu zabavu, upravnik zatvora predložio mu je da piše redakciji časopisa.

Čitaoci su s oduševljenjem prihvatili predloženu zabavu, tako da je Orvel primio mnogo narudžbina. Ubrzo zatim ukrštenice su se pojavile na stranicama mnogih časopisa i listova u čitavom svetu.

Nil Armstrong — naslednik

Američki astronaut Nil Armstrong, koji je 21. jula 1969. godine prvi stupio na tla Meseca, nije imao pojma da je time postao dobitnik nagrade koja mu je još 1891. godine bila zaveštana u Francuskoj.

Ana-Emilija Gizman, udovica bogatog industrijalca, veliki ljubitelj naučno-fantastičnih romana Žila Verna, zaveštala je čitavo svoje bogatstvo u vrednosti 100 000 franaka Francuskoj akademiji nauka s tim da taj novac bude predat čoveku koji prvi stupi nogom na bilo koje nebesko telo, izuzimajući Mars.

Na marginama nauke

Slučajno otkriće

Današnja masovna proizvodnja kalcijum karbida, od kojeg se stvara acetilen, zasniva se na potpuno slučajnom otkriću američkog hemičara Tomasa Vilsona.

Baveći se problemom dobijanja aluminijuma pomoću električne energije, naučnik je želeo na isti način da dobija i metalni kalcijum. Međutim svi njegovi pokušaji bili su bezuspešni. Umesto očekivanog metala, rezultat njegovih mnogobrojnih eksperimenata bila su istopljena masa tamno-mrke boje.



Naljućen zbog neuspeha, Vilson je jednog dana odlučio da svoj „metalni kalcijum" baci u more. Nemajući poverenja u svoje saradnike, pošao je da nadgleda kako će oni likvidirati omraženu smesu smeštenu u bure. Ali onda je došlo iznenađenje. Čim je bure bilo potopljeno, voda se uskomešala na njenoj površini pojavilo se mnogo mehurova. Onako uzbuđen, Vilson je zapalio cigaretu i šibicu bacio u vodu. Iznenada, pred zaprepašćenim ljudima, voda se zapalila i neko vreme gorela blešlavim sjajem. Vilson se prvo zamislio nad onim što se dogodilo, a onda do detalja ponovio eksperiment: komad dobijene tamnomrke mase potopio je u posudu s vodom, događaj sa uskomešanom vodom, mehurovima i stvaranjem gasa u potpunosti se ponovio. Acetilen, lako zapaljiv i eksplozivan gas koji se danas masovno koristi za autogeno zavarivanje (disugas) i u hemijskoj industriji za proizvodnju mnogih organskih sintetičkih jedinjenja — nastao je dakle slučajno i to u trenutku kada ga je njegov pronalazač već bio odbacio.

VESTI IZ NAUKE I TEHNIKE



Školjka za razmišljanje

Onima koji požele da pobegnu od svega ili da se prepuste dubokom meditiranju japanske firme Fujiteke nudi model fotelje nazvan „školjke za razmišljanje". Ove školjke pruže utočište od buke i svega onog što se svakodnevno događa u jednom porodičnom domu. Unutrašnjost fotelje je od urađena plastične mase koja je odličan zvučni izolator. To ne znači da će korenik školjka biti u nekom čulnom vakumu njemu su na raspolaganju di okrelne reavelo kasetni magnetofon pepeljare ventilator sve je to ugrađeno u ovu „komoru za razmišljanje".

Vitamini za pušače

Davno su prošli dani kad su lekari prepisivali pacijentima univerzalnu vitaminsku pilulu. Sada se preporučuju najrazličitije kombinacije vitamine jer se polazi od toga da razne osobe imaju različite vitaminske potrebe. Jedna američka farmaceutska kompanija specijalizovala se za proizvodnju vitaminskih sapsiencija na primer za sportiste ili za ronioce. Njihov najnoviji proizvod popularno nazvan „gonič dima" namenjen je pušačima i ljudima koji su izloženi smogu.

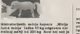
Dr Alen Mek Danijels (Allen McDaniels) objašnjava da izvesne hemikalije u duvanskom dimu i smogu dovode do smanjenja vitamina u tkivu pluća pa ih treba nadoknaditi. Jedan od njih je vitamin A, neophodan za epitelne ćelije i tkivo pluća. Eksperimenti sa životinjama pokazali su da oksidanti koji se nalaze u dimu deaktiviraju vitamin A, a takođe iscrpljuju vitamine E i C koji su anti-oksidanti. Osim toga ogledi su potvrdili da pušači imaju niži nivo vitamina C od nepušača. A vitamin C je sposoban da preobrazi najmanje jedan toksin iz dima u koristan sastojak. Konačno, istraživači su utvrdili da se cijanid koji se takođe nalazi u duvanskom dimu neutrališe vitaminom B 12 čim neko počne da puši taj vitamin se intenzivnije apsorbuje iz prikaza za varenje. Iz svih tih razloga kompanija preporučuje pušačima svoj vitaminski koktel „gonič dima". Naravno mnogo efikasnije dejstvo ko te pilule ima — prestanak pušenja.

Svinje-kepeci

Poznato je da svinje predstavlju izvrsnu oglednu životinju jer se svojim krvotokom digestivnim sistemom i načinom žvakanja hrane ne razlikuje mnogo od čoveka. Međutim zbog svoje težine i veličine odrasle svinje nije najpogodnije za eksperimente.

Taj problem je sada rešen u oglednom stočarskom centru u Getingemu. Posle višegodišnjih napora zapadnonemački stručnjaci su uspeli da selektivnim ukrštanjem odgaje prvu generaciju

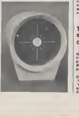




laboratorijskih svinja kepeca. „Minijatuma svinja" teška 40 kg odgovara normalnoj svinji od 300 kg. Novi soj već je proučen ka kardiolozi i stomatolozi a sveme su zainteresovani i specijalisti za kosmičku medicinu.

Časovnik bez kazaljki

U početku ljudi su utvrđivali vreme pomoću sunčanog časovnika. Posle toga na pitanje koliko je časova odgovor su pružali peščanici razne mehaničke sprave kazaljke i brojke da bi se — posle toliko vekova — ponovo vratilo svetlosti. Japanski „časovnik bez kazaljki" firme Toshin Kogyo iz Tokija kazuje vreme pomoću dve svetlosne kuglice koje se kreću na luminoznoj površini (zamenik brojčanika). Ovaj model opravdano nazvan „Fancy" (maštalenizacije) koristi električnu struju radi precizno i kašumno. U toku jedne godine odstupa ko idealne tačnosti samo tri sekunde. Cilindrično telo svetlosnog časovnika izrađuje se od različitih materijala u crvenoj žutoj beloj ili plavoj boji.



Kako se uzima aspirin

Po rečima dr Keneta Kolefa (Kenneth Koleff) predsednika Društva za kliničko ispitivanje u Njujorku postoji pravilan i nepravilan način uzimanja aspirina. Mnogi greše kad gutaju po dve tablete aspirina odjednom. Tajna pravilne upotrebe je u sledećem: aspirin treba žvakati jer gutanje cele tablete može da izazove krvarenje stomačnih zidova na koje se aspirin zalepi.

„Hitna pomoć u džepu"

U Velikoj Britaniji konstruisan je minijaturni defibrilator — „džepni aparat za ukazivanje hitne pomoći pri srčanim napadima. Klasični aparat takvog tipa koji postoji u klinikama i bolnicama uspešno se primenjuje još od 1960 godine. Međutim on je komplikovan i glomazan. Novi defibrilatori putem „elektrošoka" omogućuju uspostavljanje rada zamrlog srca.

Prirodni smog

Zbog fotohemijske reakcije na sunčevu svetlost pojedine biljke stvaraju organski smog koji ne samo da nije štetan već može biti koristan za neka živa bića.

Grupa naučnika iz Instituta za mineraloški fiziku koji u okviru programa za ispitivanje smoga rade na jednom ostrvu u Baltiku došla je do novog otkrića.

Oni su ustanovili da suprotno smogu koji stvaraju ljudi prirodne izmaglice koje proizvode biljke nisu stalne čvrste tvorevine u atmosferi. One su samo deo prirodnih fizičko hemijskih promena.

Čestice smoga biljnog porekla prolaze kroz etape stvaranja širenja i nestajanja a u nekim slučajevima veoma su opasne. Naučnici su otkrili da smog koji se stvara iznad borove šume uništava bacile tuberkuloze.

Toki-voki sa dometom od 80.000 km

Kad se ova antena ne rasklapanje koje podseća na kosinr kišobrana prikači na popularni toki voki ona proširuje svoj emisioni domet na 80 000 km. Doduše ne direktno već posredstvom satelita.

Inženjer Rej Anderson iz njujorškog istraživačkog centra kompanije „General Electric" uspeo je da tokivokijem lansira poruku (Morzeovom azbukom) telekomunikacionom satelitu ATS-3, koji stacionira u atmosferi iznad ušća Amazona. Odatle je poziv transmitovan radio-optičkom centru „General Electrica" koji se nalazi na 88 000 km udaljenosti. Rej Anderson predlaže da se postave tri zemaljske stanice i šest satelita koji bi pokrili celu površinu Zemlje sa osnovnom svrhom da prihvataju i prenose poruke upućene tokivokijem. Tako bi se mogle naći i spasti osobe koje se izgube u planinama ili džunglama negde na Pacifiku ili u arktičkim predelima pod uslovom da pri sebi imaju toki voki opremljen Andersonovom antenom.





Vazduh na prodaju

Stanovnici velikih zapadnonemačkih gradova odnedavno mogu da kupe svež vazduh — u konzervi. Tvrdi se da je to vazduh iz nezagađenih šuma sa čistih planinskih proplanaka iz predela koji su u ovom trenutku nedostupni industriji i turizmu. Vazduh je blago komprimiran tako da kupac za svoj novac dobija odgovarajuću vrednost kaže predstavnik proizvođača ovih neobičnih konzervi. Ipak on priznaje da je ono poduhvat pomalo turistički trik. Zamisao o prodaji praznih konzervi rodila se kao šala pre dve godine kada je nekom turisti ponuđeno da ponese lokalni čist vazduh kao uspomenu na svoj boravak u Nojkirhenu. Ove godine međutim šala je postala zbilja dovitljivi meštani prodali su 50 000 konzervi. Tako je vazduh Nojkirhena postao najskuplji na svetu.

GALAKSIJA
ČASOPIS ZA POPULARIZACIJU NAUKE

novi sateliti „Intelsat"

NA ORBITI SE ODNEDAVNO NALAZI „INTELSAT IVA", NOVI TELEKOMUNIKACIONI SATELIT MEĐUNARODNOG KONZORCIJUMA „INTELSAT", ČIJI JE ČLAN I JUGOSLAVIJA. OKO ZEMLJE SE SINHRONIM ORBITAMA VEĆ NEKOLIKO GODINA KREĆE SEDAM SATELITA SERIJE „INTELSAT IV": TRI IZNAD ATLANTSKOG OKEANA, DVA IZNAD PACIFIKA I DVA IZNAD INDIJSKOG OKEANA.

„INTELSAT IVA" PRVI JE IZ SERIJE OD ŠEST SATELITA KOJI TREBA DA ZAMENE RANIJU VERZIJU. NOVI SATELIT KREĆE SE GEOSTACIONARNOM ORBITOM 35.800 km IZNAD EKVATORA. ON ĆE PRENOSITI TELEFONSKE, INFORMATIVNE I TELEVIZIJSKE EMISIJE IZMEĐU EVROPE, SEVERNE AMERIKE I ZAPADNE AFRIKE, ZA RAČUN 91 ČLANICE KONZORCIJUMA „INTELSAT". PROSEČAN NOMINALNI KAPACITET SATELITA IZNOSI 6.000 VEZA ILI 20 KANALA ZA TV U BOJI, ILI RAZNE KOMBINACIJE KAO ŠTO SU TELEKS, TELEGRAFSKE I INFORMACIONE VEZE. SATELIT IMA UGRAĐEN NOVI SISTEM ANTENA KOJI MOŽE DA KONCENTRIŠE, KAO REFLEKTOR, NEKOLIKO SIGNALA NA ZONE S OBE STRANE ATLANTIKA. (FOTO NASA — USIS)

